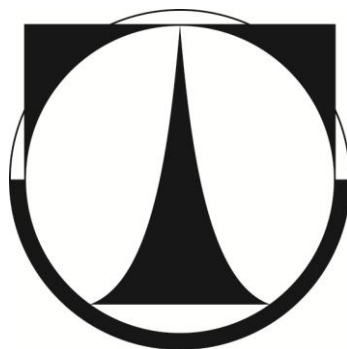


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI



Fakulta textilní

**TEXTILNÍ DESIGN Z HLEDISKA BAREVNÝCH
PREFERENCÍ**

Diplomová práce

Bc. Karolina Rojková

Liberec 2013

TEXTILNÍ DESIGN Z HLEDISKA BAREVNÝCH PREFERENCÍ

TEXTILE DESIGN IN TERMS OF COLOR PREFERENCES

DIPLOMOVÁ PRÁCE

STUDIJNÍ PROGRAM N3108 PRŮMYSLOVÝ MANAGEMENT

STUDIJNÍ OBOR: 3106T014/ PRODUKTOVÝ MANAGEMENT - TEXTIL

Autor práce

Bc. Karolina Rojková

Vedoucí diplomové práce

Doc.Ing.Michal Vík, Ph.D.

POČET STRAN TEXTU.....	60
POČET OBRÁZKŮ.....	24
POČET TABULEK.....	7
POČET GRAFŮ.....	9
POČET STRAN PŘÍLOH	28

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta textilní

Katedra textilních materiálů

Školní rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

pro Karolina Rojková

obor: produktový management

Vedoucí katedry Vám ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách určuje toto zadání diplomové práce:

Název tématu:

Textilní design z hlediska barevných preferencí

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte přehled dosavadních poznatků v oblasti průzkumu barevných preferencí.
2. Proved'te studii barevných preferencí na souboru alespoň 30-ti respondentů, při současné analýze barevného rozlišování za použití Farnsworth-Munsellova 100 Hue testu.
3. Vyhodno'te výsledky FM 100 testu s ohledem na věkovou a sociální strukturu respondentů a porovnejte je se zjištěnými barevnými preferencemi.
4. Porovnejte predikční schopnosti navrhovaných CEI rovnic pro výpočty barevných emocí.
5. Vypracujte studii dalšího postupu.

Rozsah grafických prací:

Rozsah průvodní zprávy: cca 30 stran

Seznam odborné literatury:

1. Vik, M. : Základy měření barevnosti, I. díl, Skriptum TU Liberec 1995
2. Valberg, A.: Light Vision Color, John Wiley & Sons Inc., 2005
3. Diane, T., Cassidy, T.: Colour Forecasting, Blackwell Publishing Ltd., 2005
4. Časopisy : Col. Res. Appl., Coloration Technology, atd

Vedoucí diplomové práce: Doc. Ing. Michal Vik, PhD.

Konzultant: Ing. Martina Viková, Ph.D.

Zadání diplomové práce:

Termín odevzdání diplomové práce:

L.S.

Prof. RNDr. Aleš Linka, CSc

Vedoucí katedry

Děkan

V Liberci dne 01. 10. 2012

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace uvedených pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 sb. o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním diplomové práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé diplomové práce a prohlašuji, že **souhlasím** s případným užitím mé diplomové práce (prodej, zapůjčení a podobně).

Jsem si vědoma toho, že užít svou diplomovou práci, či poskytnout licenci k jejímu využití, mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne vyžadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

Liberce dne

.....

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala doc. Ing. Michalu Vikovi, Ph.D. a jeho paní ing. Martině Vikové PhD. za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěli k vypracování této diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala všem respondentům, kteří se ochotně zúčastnili průzkumu provedeného v této práci. V neposlední řadě bych ráda poděkovala svým blízkým za podporu a oporu během celého studia.

Anotace

Tato práce pojednává o problematice využití barevných asociací v textilním designu. První část práce mapuje využití a význam jednotlivých barev v marketingu a způsob jakým jsou určovány barevné módní trendy v textilním průmyslu. Dále jsou v této práci shrnuty, fyziologické podmínky vnímání barev lidským okem, poruchy barvocitu a základní fyzikální podmínky barevného vidění. Experimentální část této diplomové práce sestává ze tří částí, sběru dat pomocí testu barevných asociací *Slova a barvy*, současně byl respondentům proveden Farnsworth-Munselluv 100 HUE test. Výsledky výzkumu jsou zpracovány do grafů a ke každému slovu je přiřazena barva, která byla asociována s nejvyšší četností. Dalším výstupem experimentální části je návrh textilního vzoru pro konkrétní textilní výrobek. Z testu barevných asociací byly vybrány dvojice slov, popisujících vjemy očekávané od textilního výrobku. Z barev, které byly k těmto slovům přiřazeny bylo následně vytvořeno šest dichromatických vzorů. Tyto vzory byly naaplikovány na obrázek lůžkovin a tyto obrázky byly následně předloženy ke zhodnocení skupině respondentů z předešlého výzkumu. Respondenti hodnotili barevný vzor známkou od 1 do 5, přičemž, 1 byla nejvyšší známka. Ke každému vzoru byla následně přiřazena jeho výsledná průměrná známka. S přihlédnutím na všechna hodnotící kritéria bylo zhodnoceno, zda výsledek odpovídá hypotéze a lze na základě znalosti barevných asociací vytvářet textilní design. Závěrem práce je nastíněn možný další postup při navrhování barevného textilního designu s použitím znalosti barevných asociací.

Klíčová slova

Barva, barevné asociace, barevné preference, textilní design

Annotation

This thesis discusses the use of color associations in textile design. The first part of this thesis presents the use and meaning of colors in marketing and way how they are determined fashion color trends in the textile industry. There are also summarized in this chapter, the physiological conditions of human eye color perception, color blindness and other physical conditions of color vision. The experimental part of this thesis consists of three parts: data collection using test Words and Colour Association, simultaneously respondents were subjected Farnsworth-Munsell 100 Hue test. The results of the experimental part are processed to the chart, each word is assigned a colour that were associated with the highest frequency. The next chapter of the experimental part deals with textile pattern design for a particular textile item. From the World and colour association test were selected pairs of suitable words that describe the sensations that are expected from the textile product, from colours which were assigned to these words were created to six dichromatic patterns. This patterns were Pre-applied thread to figure of bed clothes and these images were subsequently evaluate by the group of respondents from previous research. Respondents were asked to evaluate the pattern of the bed clothes by mark 1 to 5, where, 1 is the highest mark. For each pattern was assigned his final average mark to verify whether the result is consistent with the hypothesis. Finally, work is outlined possible next steps in the design of coloured textile design using knowledge of word colour association.

Key words

Colour, colour associations, colour preferences, textile design

Použité zkratky

Apod	a podobně
CIE	Commission Internationale de l'Éclairage
Č.	číslo
FM 100	Farnsworth – Munsell 100
UV	Ultra violet
IR	Infra red
PCCS	Partical Color Coordinate System
Nm	nanometrů
Např.	například
Obr.	obrázek
RGB	red green blue
Tj.	to jest
Tzv.	takzvaně
3D	3 dimenzionální
2 D	2 dimenzionální

ÚVOD	11
1 Současný stav využití problematiky	12
1.1 Barevné asociace v marketingu a reklamě.....	12
1.2 Barevné preference v textilním průmyslu	14
1.2.1 Historický vývoj barvení textilií	15
1.2.2 Oděvní textil.....	15
1.2.3 Bytový textil.....	16
2 Barva	17
2.1 Fyziologie vnímání barev	17
2.1.1 Vizuální triplet.....	18
2.1.2 Lidské oko	18
2.1.3 Světlo.....	21
2.2 Kolorimetrické soustavy.....	23
2.2.1 Systém měření barev podle CIE	23
2.2.2 CIE $L^*a^*b^*$	25
2.2.3 Aditivní mísení barev	25
2.2.4 Subtraktivní mísení barev.....	26
2.2.5 Systém Pantone®	27
2.2.6 Barevný systém vzorníků RAL	29
2.2.7 Metamerie.....	29
2.3 Poruchy barvocitu.....	30
3 Barva, barevné preference a barevné asociace.....	31
3.1 Charakteristika barvy.....	31
3.1.1 Barevný tón (Odstín, λ)	31
3.1.2 Čistota (Sytost barvy, P).....	32

3.1.3	Jas (Světlost, L)	33
3.2	Psychologie vnímání barev	34
3.3	Historický vývoj barevných preferencí	35
3.4	Barevné asociace	36
4	Metodika experimentu	38
4.1	Slova a barvy	38
4.2	F-M 100 hue test.....	40
4.3	Podmínky experimentu.....	42
4.3.1	Výběr respondentů	42
4.3.2	Laboratorní podmínky	43
5	Analýza experimentu	44
5.1	Nejfrekventovanější asociace	44
5.1.1	Červená barva.....	45
5.1.2	Zelená Barva	46
5.1.3	Modrá barva	47
5.2	Porovnání jednotlivých skupin	49
5.2.1	Ženy.....	49
5.2.2	Muži	50
5.2.3	Celkové výsledky	51
5.2.4	Výsledky F-M testu	52
5.3	Shrnutí	53
6	Využití barevných asociací v textilním designu	55
6.1	Hypotéza.....	55
6.2	Návrh textilního výrobku.....	55
6.3	Metodika provedeního výzkumu	63
6.4	Výsledky hodnocení textilních designů.....	63

6.5	Návrh dalšího řešení problematiky	64
	Závěr.....	65
	Seznam použité literatury	66
	Použité internetové zdroje	67
	Použité studijní materiály	67
	Seznam obrázků	68
	Seznam tabulek	68
	Seznam grafů.....	69
	Použité zkratky a symboly	7
	Příloha A Dotazník Slova a barevné asociace.....	1
	Příloha B Vybrané výsledky testu Slova a barevné asociace.....	10
	Příloha C Barevná kvalita respondentů	28

ÚVOD

Svět, který nás obklopuje je plný rostlin, zvířat a věcí oplývajících nepřeberným množstvím barev a barevných odstínů. Barvy jsou nedílnou součástí našeho života, od narození a od raného dětství ovlivňují vývoj psychiky jedince. Učíme se vnímat a pojmenovat barvy již od jednoho roku věku, dříve než počítat, nebo pojmenovávat emoce. Barevné preference se utvářely od počátku lidských dějin. Už s prvními projevy umění a uměleckého cítění, jako jsou malby v jeskyni Altamira, můžeme pozorovat touhu našich předků po barevné kráse.

Stejně tak jsou barvy a barevné preference neodmyslitelnou součástí týkající se oblasti textilu a textilní výroby. Svá obydlí vybavujeme množstvím textilu, jehož barvy ovlivňují to, jak se doma cítíme. Největší význam mají barvy a jejich správné pochopení pro oblast oděvní textilní výroby. Barevné odstíny a kombinace podléhají módě, ale základní barevné preference si v sobě člověk nese celý život. Obliba určitých barev je ovlivněna pohlavím, osobností, životními zkušenostmi i stereotypy, které nám předkládá společnost.

Tato práce se bude zabývat možnostmi využití znalosti barevných preferencí a barevných asociací v textilním průmyslu. První část práce seznámí čtenáře se základními pojmy problematiky barev a zkoumání barevných preferencí a také s možnostmi využití těchto znalostí v průmyslu a obchodu. V experimentální části budou předloženy výsledky provedeného výzkumu. Výstupem práce bude návrh textilního vzoru s využitím výsledků provedeného výzkumu barevných asociací a následná aplikace daného vzoru na textilní výrobek. Obrázek tohoto výrobku bude předložen ke zhodnocení stejným respondentům a následně budou srovnány výsledky obou výzkumů. Cílem práce je nastínit jinou možnost jak vytvářet barevný textilní design a to na základě znalosti barevných asociací potenciálních zákazníků.

1 Současný stav využití problematiky

V dnešní době se znalosti barevných asociací a psychologie vnímání barev využívají hojně v oblasti marketingu a reklamy. Barvy využívají ve své kampani politické strany, společnosti i církve. Barvami se od sebe odlišují jednotlivé národnosti během sportovních událostí - černozeleňého fanouška Brazílie snadno rozeznáte od oranžově oděného Nizozemce. Z barevných preferencí jednotlivých osob lze stanovovat také psychologické profily. Lidé si jednotlivé barvy a barevné kombinace spojují s pocity, chutěmi a jinými vjemy.

1.1 Barevné asociace v marketingu a reklamě

Jak bylo uvedeno výše, člověk si určité barvy spojuje s chutěmi, vůněmi, pocity a dalšími vjemy. Této skutečnosti využívají obchodníci ve svůj prospěch při vytváření designu obalů svých výrobků, reklamních log a celých kampaní. Uvedme několik příkladů:

Zelená barva – je typická pro mentolové výrobky, evokuje pocit svěžesti, a zdraví. Zelené obaly a ochranné známky mají typicky také BIO produkty. Když tedy zákazník kupuje produkt v zeleném obalu nebo opatřený zeleným označením (a nemusí se jednat o certifikovanou značku), nabývá dojmu, že kupuje ekologický produkt.

Modrá barva – tmavé odstíny značí serióznost, v kombinaci se zlatou pak vytváří dojem luxusního výrobku. Typicky lze pozorovat tuto barevnou kombinaci u bonboniér, kosmetiky a bankovních služeb. Světlé odstíny modré jsou typické pro prací prostředky a *light* výrobky, dokonce i uzenina ve světlomodrém balení se může spotřebiteli jevit jako zdravá potravina



Obrázek 1 Modrá barva v reklamě

Růžová barva – je něžná, sladká, zvyšuje chuť k jídlu, stala se typicky barvou cukrovinek, výrobků pro děti, kosmetiky pro citlivou pleť a pracích prostředků pro jemné prádlo. Vzbuzuje pocit zranitelnosti a křehkosti.

Červená barva – „V reklamě se červená barva využívá jako návnada, přitahuje pozornost, ale může i zneklidňovat. Tato barva má menší koeficient lomu a vzhledem k tomu, že oční čočka je přizpůsobena pro střední oblast vlnových délek, působí předměty a plochy této barvy jako bližší, větší a těžší.“¹

Červená barva tedy slouží v obchodním světě k agresivnímu upoutání pozornosti. Slevy a akce v supermarketech jsou vždy označeny výrazně červenou barvou, tak aby na první pohled upoutala pozornost zákazníka. To, že koupě takto označených výrobků, není mnohdy tak výhodná, jak se zdá, je věc druhá. Při nákupu tak spotřebitelé vkládají do košíku zboží označené červeným nápisem AKCE, SLEVA, SALE a předpokládají, že takto označené zboží je skutečně výhodné (obrázek 2). Bez označení červenou barvou, která upoutala pozornost na konkrétní výrobek, by však mnohdy zvolili jiný produkt. [6] [7] [10] [11]

¹ VYSEKALOVÁ, Jitka. *Psychologie reklamy*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2007, 294 s. ISBN 978-80-247-2196-5.



Obrázek 2 Červená barva v reklamě

1.2 Barevné preference v textilním průmyslu

Barevný vkus se vyvíjí, jako děti dáváme přednost zářivým odstínům a jasným barvám, s věkem pak začínáme upřednostňovat tlumenější a konzervativnější barvy. Barevnost bytového textilu ovlivňuje to, jak se ve svém domově cítíme. Barvy, které si vybíráme do šatníku, prozrazují informace o naší osobnosti.

Barevný vkus se také liší mezikulturně. Obecně lze říci, že barevné preference lidí z různých koutů světa se odvíjejí od barev, které mohou tito lidé vidět volně v přírodě, což vysvětluje oblibu křiklavých barev a divokých barevných kombinací obyvatel jižní Asie a Tichomoří – *barvy džungle*. Oproti tomu středoevropané a severoevropané mají obecně tlumenější barevný vkus – *zemité odstíny a barvy smíšených lesů*. Jako příklad lze uvést studii zkoumající trendy v barvení vlasů. U evropské rasy je rozmanitější spektrum barevných typů jednotlivých lidí od světle plavých vlasů a bledé kůže u severoevropanů, až po snědou pleť a tmavé vlasy u středomořských národů. Oproti tomu Asiáté mají ve většině případů tmavé až černé vlasy a podobný odstín pleti, jednotlivé národy se liší spíše tvarem obličeje a lebky. To vysvětluje extrémní trendy v oblasti barvení vlasů u Asiatek, růžová či modrá nejsou výjimečné. Evropané si však rozhodně nebarví vlasy méně než asiáté, vybírají však odstíny napodobující přirozenou barvu vlasů.[11] [15]

1.2.1 Historický vývoj barvení textilií

Historie textilu se začala psát již před několika tisíci lety. Textilie jsou nedílnou součástí našich životů a spolu s nimi úzce souvisí také barevnost textilií.

V minulosti se k barvení textilií používaly pouze barviva dostupná v přírodě. Prestiž jednotlivých barev se stupňovala podle ceny - dostupnosti barviva v přírodě. Například purpur, získávaný z ostranek jaderských (*murex brandaris*), byl pro svou nedostupnost vyhrazen vladařům a církevním špičkám. K obarvení jediného purpurového pláště bylo zapotřebí získat barvivo až z několika tisíců těchto živočichů.

Naproti tomu přírodní odstíny textilií (bez barvení) byly typické pro chudé obyvatelstvo. Staré egyptské hieroglyfy popisují extrakci přírodních barviv a jejich použití při barvení. V Altamiře ve Španělsku jsou jeskyně (chráněné UNESCO), kde prehistorický člověk (cca. před 22 000 lety) namaloval na stěny lovecké výjevy a použil k tomu anorganických pigmentů. V historii nejpoužívanějším a nejznámějším organickým barvivem bylo indigo, které se až do konce minulého století získávalo z rostlin rodu *Indigofera* (Čína, Indočína, Filipíny, Afrika, Brazílie).[15] [16]

1.2.2 Oděvní textil

Barevné trendy v oblasti módy udávají tzv. trend office (nejznámější sídlí v Paříži), s více než ročním předstihem. Velcí výrobci módy a textilu se jimi řídí a přizpůsobují kolekce pro nadcházející sezónu těmto stanoveným trendům. Trend office vydávají své návrhy v tištěné podobě, ty jsou však velice drahé. Můžeme sledovat módní vlny určitých barev, například hořčicově žlutá barva, která byla velmi oblíbená v sedmdesátých letech minulého století, je v poslední době opět velmi oblíbená. Barevné módní trendy se na pulty obchodů dostávají až s dvouletým zpožděním od jejich vydání. Tyto barevné trendy se vracejí v cyklech, jelikož už mnoho nového nejspíš nelze vymyslet, mění se barevné kombinace a intenzity odstínů. V současné době je populární výrazný barevný trend tzv. color blocking, což je trend, který spočívá ve využívání velkých pestrobarevných ploch (bloků) o stejné intenzitě. Žádná z barev není dominantní a všechny jsou intenzivní, syté a pestré. Při kombinování barevných bloků se vychází především z odstínů základních barev (červená, modrá, zelená, žlutá). Ani poučka o maximálně třech barvách v celkovém outfitu, už dnes tak

docela neplatí. Využití barevných trendů se u jednotlivých výrobců liší intenzitou barvy podle cílové skupiny zákazníků.

1.2.3 Bytový textil

V oblasti bytového textilu se rovněž barevné trendy vyvíjejí a mění. Lidé se odjakživa snaží zkrášlovat své příbytky, k čemuž patří barevné ložní prádlo, záclony a závěsy, čalounění nábytku, textilní tapety atd. Obvykle nejvýrazněji barevné bývají právě textilní výrobky. Jejich pořizovací cena a životnost je nižší než u nábytku a tak je možné je častěji obměňovat a střídat.

Také bytový textil podléhá módním trendům, vyvíjí se a mění. Vývoj trendů v oblasti bytového textilu udávají specializované veletrhy jako například Heimtextil v německém Frankfurtu nebo Ambiente v japonském Tokiu.

Barevnost obydlí podléhá osobním preferencím a obytné zóně. Jiné barevné ladění je vhodné do odpočinkové zóny a jiné do společenských prostor. Příklad barevného ladění spací zóny bytu na obrázku 3. Použití a intenzitu barev je také potřeba přizpůsobit velikosti zařizovaného prostoru. Známé jsou například principy barevného ladění interiérů podle východního učení Feng-šuej. Cílem je dosažení barevné harmonie příbytku, pozitivně ovlivňující psychiku a náladu obyvatel.



Obrázek 3 Barvy v interiéru

2 Barva

V následující kapitole budou vysvětleny základní principy týkající se barev, barevného vidění, barevných preferencí a psychologie vnímání barev.

Barva je ve skutečnosti smyslový vjem způsobený odrazem světla od pozorovaného objektu. Světlo dopadá na předměty, které mají různé vlastnosti. Každý materiál má schopnost část světelných paprsků pohltit a odráží určitou část světla zpět, která se již pozorovateli jeví jako jedna nebo více barev.

Odborně je definováno světlo jako elektromagnetické vlnění o různé vlnové délce (barva spektra). Toto vlnění dopadá na tělesa, která obsahují určité pigmenty schopné část vlnění pohlcovat. Odražené vlnové spektrum je zbytkové světlo, které vnímá lidské oko již jako určitou konkrétní barvu. Bílá barva například odráží téměř všechno světlo. Základní barvy, které nelze nijak namíchat, jsou žlutá, červená, modrá, bílá a černá. Z nich se ovšem mícháním dá vytvořit velké množství nejrozličnějších dalších barev.

2.1 Fyziologie vnímání barev

*"Zrakový systém člověka je citlivý na elektromagnetické vlny, jejichž délka leží v rozsahu od 280 do 720 nanometrů. Tato oblast elektromagnetických vln se nazývá viditelnou částí spektra."*²

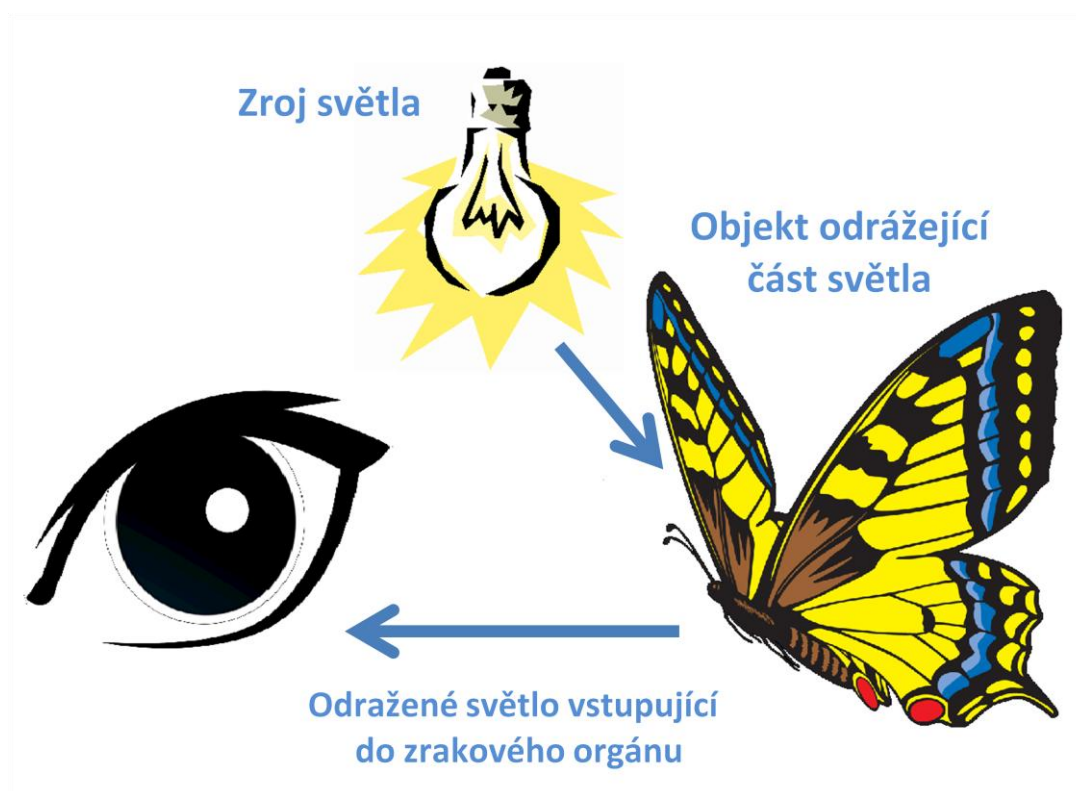
Lidé dokáží rozlišit všechny barvy spektra, protože lidské oko je vybaveno třemi druhy barevných receptorů, z nichž každý je citlivý na světlo o jiné vlnové délce. Odpovídají barvám žluté, zelené a modré. Když dopadá světlo na sítnici, signál je veden ze všech tří skupin barevných receptorů – čípků – do mozku, kde je dále zpracováván, dokud není přesně stanovena vlnová délka jednotlivých odstínů. V případě, že některý paprsek dráždí současně čípky pro zelenou a modrou, pak je výsledným vjemem modrozelená. Různé kombinace žluté a zelené jsou podle kvantitativního poměru v mozku rozlišeny na červenou, oranžovou, žlutou nebo zelenou. Barevný obraz tak jak jej vnímáme, tedy vzniká až i lidském mozku a od vnímání barev jiných živočichů může být značně odlišné. Například křiklavě barevné ryby

² VELIČKOVSKIJ, B.M., V.P. ZINČENKO, A.R. LURIJA a Jiří MIKA. *Psychologie vnímání: Univerzita Karlova fakulta filozofická, kapitola 3. Vnímání barvy, Strana 80.*

korálových útesů mořským predátorům splývají a jejich barevné vzory jsou v jejich světě maskováním.[1] [2] [13]

2.1.1 Vizuální triplet

Barevný obraz vzniká v lidském oku, tehdy sejdou li se tři základní podmínky barevného vidění – objekt, zdroj světla a zrakový orgán pozorovatele, což dohromady tvoří **vizuální triplet**, jeho schéma je znázorněno na obrázku 4.[23]



Obrázek 4 Vizuální triplet

2.1.2 Lidské oko

Schopnost barevného vidění světa nám umožňuje složitý párový orgán – lidské oko, respektive čípky, které jsou jeho součástí. Struktura lidského oka se plně přizpůsobuje potřebě zaostřit paprsek světla na sítnici. Části oka, přes které paprsek světla prochází, jsou průhledné, aby co nejvíce zabraňovaly rozptýlení dopadajícího světla. Rohovka a čočka

umožňují paprsek světla spojit a zaostřit na zadní stěnu oka - *sítnici*. Toto světlo pak způsobuje chemické přeměny ve světločivných buňkách (tyčinky a čípky), které vysílají nervové impulsy zrakovým nervem do mozku.

Světlo vstoupí přes rohovku, do oblasti vyplněné komorovou vodou, a dopadá na čočku skrz panenku. Ta se pomocí svalů roztahuje a zužuje, čímž reguluje množství procházejícího světla. Pomocí svalů je také regulována čočka, která zaostřuje paprsky, aby se sbíhaly přesně na sítnici, kde vytvářejí převrácený obraz. Celá zbývající oblast oka je vyplněna sklivcem, který udržuje v oku stálý tlak a tím i tvar. [2]

Části oka:

Oční koule - Je uložena v obličejové části lebky v očníci. V hrotu očnice vystupuje z oka zrakový nerv a vstupuje tepna zásobující oko krví. Oční koule má, přibližně kulovitý tvar a její stěna je rozdělena do tří vrstev: povrchová (bělima, rohovka), střední cévnatá (cévnatka, řasnaté tělísko, duhovka) a vnitřní (světločivná sítnice).

Bělima - tuhá, bílá vazivová blána u dětí namodralá, ve stáří pak zažloutlá od kapének tuku. Tloušťka se pohybuje kolem 0,3 - 2 mm a zaujímá 4/5 povrchu oční koule. Do bělimy se upínají okohybné svaly, vzadu ji prostupuje zrakový nerv a vpředu přechází v rohovku.

Rhovka - orgán v přední části oka. Je inervována, ale není prostoupěna cévami. Je vyklenutější než bělima. Špatné zakřivení rohovky způsobuje onemocnění zvané astigmatismus.

Živnatka - obsahuje velké množství cév a pigmentových buněk, Má hnědočervenou barvu a v zadní části je tvořena cévnatkou (choroidea). Vpředu přechází v řasnaté tělísko.

Řasnaté tělísko - paprscitě uspořádaný val z hladké svaloviny. Na povrchu má četné výběžky, na něž je tenkými vlákny zavěšena čočka. Stahy svalstva mění zakřivení svalstva, což způsobuje potřebné zakřivení čočky.

Duhovka - má tvar kruhového terčíku z hladkého svalstva. Kruhový otvor uprostřed duhovky se nazývá zornice. Paprscitě nebo kruhovitě uspořádaná svalovina rozšiřuje nebo zužuje zornici. V duhovce jsou pigmentové buňky, jejichž množství a hloubka uložení určují její barvu (modré mají pigmentu nejméně, hnědé a černé nejvíce). Tato pigmentová vrstva zabraňuje, aby paprsky vnikaly do oka jinudy než zornicí.

Zornice - je kruhový otvor uprostřed duhovky. Pozorovatel v ní může vidět svůj obraz.

Čočka - 4 mm silný orgán zavěšený na řasnatém tělísku. Čočka je průhledná dvojbypuklá spojka s více zakřivenou zadní plochou. Její funkcí je lámat paprsky tak, aby se sbíhaly na sítnici, čímž napomáhá k přesnému vidění.

Sítnice - jemná několikavrstevná blána silná asi 0,2 - 0,4 mm. Jsou v ní umístěny jednak gangliové a bipolární nervové buňky jednak vlastní smyslové buňky sítnice tyčinky a čípky.

Tyčinky- asi 130 milionů buněk, které rozlišují pouze odstíny šedi. Jsou citlivější na světlo, čímž umožňují vidění za šera. Jejich činnost umožňuje oční purpur - rodopsin (vitamín A a bílkovina opsin). Nenacházejí se ve žluté skvrně.

Čípky - asi 7 milionů buněk umožňujících barevné vidění - modrou, zelenou a červenou. Největší nakupení čípků je asi 4 mm od slepé skvrny na mírně vkleslém místě sítnice, tzv. žlutá skvrna což je místo nejostřejšího vidění.

Sítnice lidského oka má tři typy čípků: L-čípky, M-čípky a S-čípky.

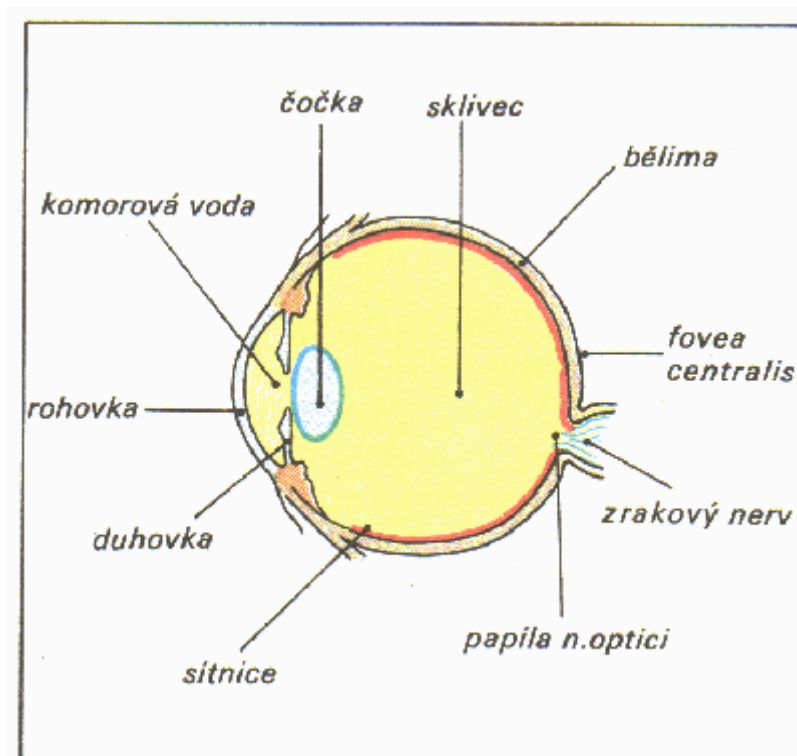
V těchto třech typech čípků jsou následující pigmenty absorbující světlo:

- L-opsin s absorpčním maximem v oblasti 564 - 580 nm (červené čípky)
- M-opsin s absorpčním maximem v oblasti 534 - 545 nm (zelené čípky)
- S-opsin s absorpčním maximem v oblasti 420 - 440 nm (modré čípky)

Slepá skvrna - místo kde vystupuje z oční koule zrakový nerv, je bez tyčinek a čípků.

Sklivec - rosolovitá průhledná hmota, která vyplňuje většinu vnitřního prostoru oční koule.

Přídavné oční orgány: spojivka, slzná žláza, horní a dolní víčko, okohybné svaly. [1] [2] [13]



Obrázek 5 Lidské oko³

2.1.3 Světlo

„Světlo je vytvářeno proudem fotonů (resp. zářením) o různé energii E [J.mol⁻¹]. Vztah mezi touto energií a frekvencí ν [s⁻¹] případně vlnovou délkou λ [m] vyjadřuje Planckova rovnice: „⁴..

$$E = h \times \nu = \frac{h \times c}{\lambda}$$

Kde: h Planckova konstanta[6,6.10⁻³⁴J.s];

c rychlost světla [ve vakuu:3.10⁸m. s⁻¹];

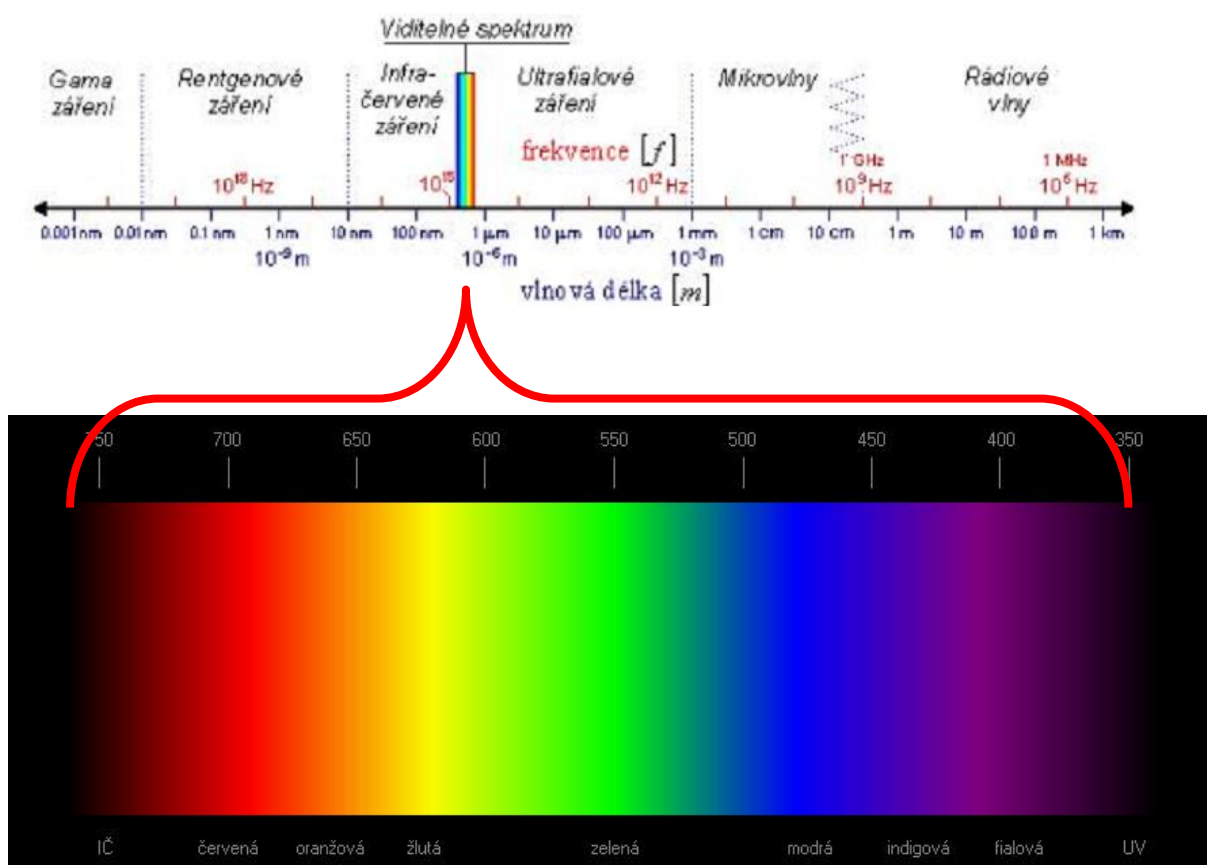
ν frekvence světla [s⁻¹];

λ vlnová délka [m]

³ Dostupný online na: < http://fyzweb.cz/clanky/index.php?id=107&id_casti=45>

⁴ WIENER, Jakub a Jiří KRYŠTŮFEK. Světlo a barevnost [online]. Liberec [cit. 2013-05-20]. Studijní materiály. Technická Univerzita v Liberci, Str.11.

Nejpřirozenějším zdrojem světla je Slunce, které je velkou zásobárnou vodíku. Na vodík působí velký tlak a teplota, díky nimž se kdysi dávno zažehla termonukleární reakce, ta trvá dodnes. Termonukleární reakce je složitý chemický děj, při němž se vodík přeměňuje na helium. Co tedy vlastně je světlo? Jedná se o elektromagnetické záření, charakterizované frekvencí f (udává počet vln za sekundu, jednotkou je hertz) a vlnovou délkou λ . Záření, které vnímáme jako světlo, je to elektromagnetické záření o vlnové délce viditelné lidským okem. Skládá se ze záření o frekvenci $3,8 \cdot 10^{14}$ Hz až $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz (vlnové délky přibližně 400 až 800 nm). Při jeho rozkladu uvidíme jako první fialovou barvu a nakonec červenou barvu. Dále slunce vytváří záření Gama, rentgenové záření (které neprojde atmosférou Země), infračervené záření (které vnímáme jako teplo), UV záření (většinu zachytí ozónová vrstva, proti té části záření, které na zem dopadne se naše pokožka chrání hnědým zbarvením) a další. Světlo dopadající na povrch objektů je z části absorbováno a z části odraženo (remise světla). [3] [18] [17] [25]



Obrázek 6 Barevné spektrum⁵

⁵ Dostupný online na: < <http://www.dobre-svetlo.cz/barvy.php> >

2.2 Kolorimetrické soustavy

Když se řekne zelená, nepředstaví si všichni stejný odstín. K usnadnění komunikace a interpretace přesných barevných odstínů se používají barvové prostory a barevné systémy, kde je každá barva popsána jedinečnými barvovými souřadnicemi.

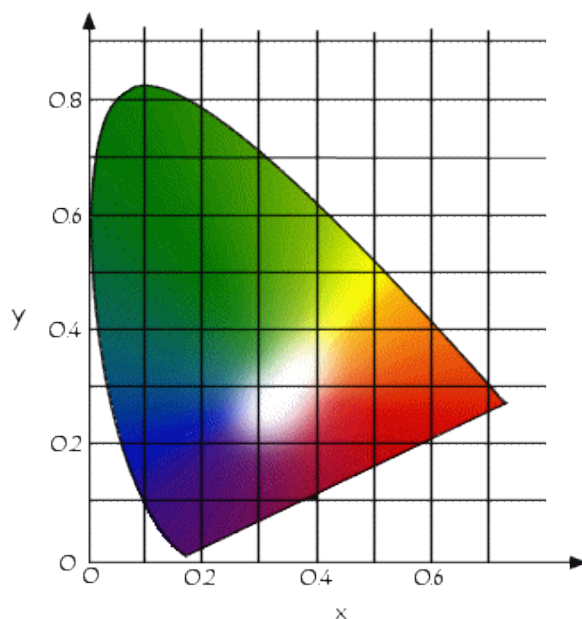
K hodnocení barev se nejčastěji používá systém definovaný v roce 1931 mezinárodní komisí pro osvětlení CIE (Commission Internationale de l'Eclairage, dále jen CIE), který byl samozřejmě od té doby doplněn a rozšířen. Systém, který také bývá označován jako trichromatická soustava. Funguje na principu kdy, vjem jakékoliv barvy lze simulovat pomocí tří vhodně zvolených základních světél. Systém je definován hodnotami trichromatických členitelů $x(\lambda)$, $y(\lambda)$, $z(\lambda)$, které byly získány experimentálně.[8] [18]

Systém měření barev podle CIE

Vizuální vnímání barev je v lidském oku zprostředkované třemi druhy receptorů se spektrální citlivostí ke krátkým, středním a dlouhým vlnovým délkám světla. Toto vnímání je zhruba u 90 % populace stejné.

Během dvacátých let minulého století byla provedena řada experimentů, při nichž měli nezávislí pozorovatelé mísením tří barevných světél modelovat barvu referenčního zdroje. Tyto testy prokázaly, že výsledné barevné skladby jednotlivých pozorovatelů byly velmi podobné.

Jeden z prvních matematicky definovaných barevných prostorů byl stanoven roku 1931 Mezinárodní komisí pro osvětlování CIE a tvoří doposud jediný základ fyzikálního a matematického vyjádření barvy. CIE stanovila pět doporučení, která dala základ pro moderní kolorimetrii. Stanovila standardní zdroje světla (A, B, C), podmínky osvětlování a pozorování, standardy odrazivosti, standardního pozorovatele s definovanými hodnotami ($x(\lambda)$, $y(\lambda)$, $z(\lambda)$) a popsala soustavu trichromatických složek XYZ.



Obrázek 7 Trojúhelník barev CIE⁶

Na obrázku 11 je vyobrazen trojúhelník barev, který byl přijat mezinárodní osvětlovací komisí jako vzorový. Dohodnuté koeficienty na ose X a Y určují koordináty každé barvy uvnitř trojúhelníku barev. Například červená barva má souřadnice [0.67,0.33] zelená barva [0.21,0.71] a modrá barva [0.14, 0.31].

Z výsledků získaných u skupiny nezávislých pozorovatelů byl stanoven průměr a definovány tzv. trichromatičtí členitelé standardního pozorovatele. Tito trichromatičtí členitelé vyjadřují množství červeného, zeleného a modrého světelného stimulu, které je potřeba k simulaci jakékoliv vlnové délky viditelného spektra.

Trichromatičtí členitelé tvoří základ trichromatické soustavy CIE a umožňují stanovit množství jednotlivých měrných světél X, Y, Z potřebných k simulaci dané barvy. Takto lze danou barvu matematicky charakterizovat.

Každou barvu je možné napodobit aditivním míšením měrných světél R, G, B. Pro emisní vzorky se jejich množství stanoví integrací součinu emisního spektra a trichromatických členitelů. Výsledné hodnoty X, Y, Z se nazývají trichromatické složky a jsou dány vztahy:

⁶ Dostupný online na: < <http://en.kioskea.net/contents/724-cie-lab-l-a-b-coding> >

$$X = \sum_{360nm}^{780nm} S_c \cdot R \cdot \bar{x}$$

$$Y = \sum_{360nm}^{780nm} S_c \cdot R \cdot \bar{y}$$

$$Z = \sum_{360nm}^{780nm} S_c \cdot R \cdot \bar{z}$$

S = Poměrné spektrální složení

R = Odrazivost vzorku

$\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}$ = Hodnoty trichromatických členitelů standardního pozorovatele

X, Y, Z ... trichromatické složky

Od roku stanovení se tyto doporučení neustále doplňují a upřesňují. V roce 1964 byl přijat CIE 1964 doplňkový standardní pozorovatel - tzv. desetistupňový pozorovatel, který se využívá do současnosti ve všech aplikačních oblastech. [25]

2.2.1 CIE $L^*a^*b^*$

Barevný prostor **CIE $L^*a^*b^*$** sestává ze tří kolmých os, kde L je stupnice světlosti (0 - 100) a^* je osa s barevnou škálou od červené po zelenou a b^* je osa s barevnou škálou od žluté po modrou. Tyto atributy jsou matematicky definovány vztahy:

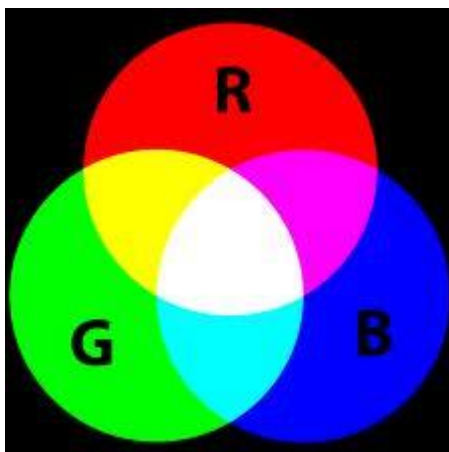
$$L^* = 116f\left(\frac{Y}{Y_n}\right) - 16$$

$$a^* = 500\left[f\left(\frac{X}{X_n}\right) - f\left(\frac{Y}{Y_n}\right)\right]$$

$$b^* = 200\left[f\left(\frac{Y}{Y_n}\right) - f\left(\frac{Z}{Z_n}\right)\right]$$

2.2.2 Aditivní mísení barev

Aditivní mísení barev je založeno na principu skládání světél jednotlivých odstínů, přičemž se sčítají spektra jednotlivých barev. Tento způsob pracuje se třemi základními barvami: **červenou** - 700nm, **zelenou** - 546nm a **modrou** - 436nm (R – red, G – green, B – blue). Volba těchto barev vychází z fyziologie lidského oka, která byla popsána výše. Smícháním červeného, zeleného a modrého světla rovnoměrně v odpovídající intenzitě, dostaneme světlo jasně bílé barvy, tak jak ukazuje obrázek 8.



Obrázek 8 Barevný model RGB⁷

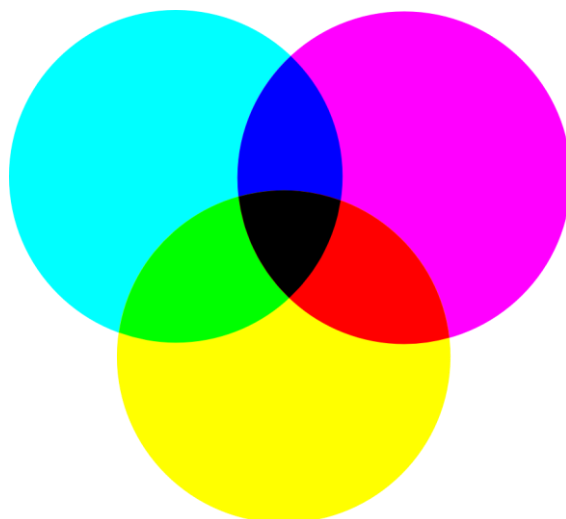
Na tomto principu pracuje systém RGB, používaný například k reprezentaci digitálních obrazů. Kombinací těchto barev může být získáno více než 16 miliónů různých odstínů. Tento systém je používán v barevných monitorech, televizích a displejích.

RGB model může být zobrazen také ve tvaru krychle. Každá z kolmých hran zobrazuje škálu barevných složek z červené, zelené a modré. Hodnotu libovolné barvy pak udává bod se souřadnicemi (r, g, b). [8] [25]

2.2.3 Subtraktivní míšení barev

Subtraktivní míšení barev pracuje na principu, kdy jsou barvy od sebe odečítány. Bílá barva tvoří plochu pozadí, není tvořená žádnou ze základních barev. Využití nachází tento způsob míšení barev například při tisku, dalším využitím tohoto způsobu míšení barev se můžeme setkat u barevných reflektorů, kde jsou na sebe skládány barevné filtry, světlo reflektoru pak odpovídá dané barvě, nebo složenině základních barev. Základní barvy jsou zde zastoupeny azurovou, purpurovou a žlutou. Tyto barvy jsou doplňkové k základním barvám při jejich aditivním míchání, viz obrázek 8.

⁷Převzatý z BPI inc., dostupný online na: <<http://bpiinc.wordpress.com/tag/rgb/>>



Obrázek 9 Subtraktivní mísení barev⁸



Obrázek 10 Barevný model CMYK⁹

Z tohoto způsobu mísení barev vychází barevný model CMYK (viz obrázek 9), který je využíván v tiskárnách a grafických programech . Základní barvy subtraktivního mísení jsou azurová (C - cyan), purpurová (M - magenta), žlutá (Y- yellow) jsou doplňovány černou barvou (K). Smícháním všech tří základních barev s rovnoměrným zastoupením by měla teoreticky vzniknout černá barva, výsledek však není zcela černý a tak se dodává právě černá složka K (black). [25]

2.2.4 Systém Pantone®

V roce 1963 firma Pantone® zavedla do grafického průmyslu unikátní systém pro výběr, určování a kontrolu barev. Původní koncept, nazvaný Pantone® Matching System, byl

⁸ Dostupný online na: < <http://www.juude.info/color/color-cmyk.php> >

⁹ Dostupný online na: <<http://www.freegreatpicture.com/other/cmyk-four-color-dye-18781> >

od té doby rozšířen na největší komunikační systém barev pro tiskaře a designéry. Na počátku byl jednoduchý vzorník 504 barev, ze kterého se vyvinul vzorník více než 1.300 přímých barev pro návrháře a grafické aplikace. Systém je podporován výrobcí tiskových barev na celém světě. Kromě tiskařského průmyslu, barevný systém Pantone® používají i designéři v oděvním a textilním průmyslu. Ostatně pro potřeby textilního průmyslu byl zvlášť vytvořen systém Pantone®, kde jsou barvy natištěny na bavlněné tkanině. Práce s barvou bez příslušného barevného vzorníku může být často složitá. Použití barevných vzorníků Pantone® dává jistotu celosvětového standardu. Dnes tento systém obsahuje více než 1.600 přímých barev, které odpovídají současným potřebám a možnostem návrhářů a grafických aplikací.

Tento systém je široce akceptován designéry, tiskaři a výrobcí barev. Pro návrháře a zpracovatele jeho praktické užití spočívá v jednoznačném číselném označení barvy a písmena určující výrobní technologii či typ podložky. Systém Pantone® usnadňuje komunikaci mezi výrobcí a obchodníky. Tento systém mají ve zvyku používat také zadavatelé veřejných zakázek. Části policejních uniforem mohou varábět různí výrobci, barevný odstín je však jasně stanoven systémem Pantone®, a tak by se nemělo stát, že kalhoty budou mít jiný odstín modré než například čepice. [19]



Obrázek 11 Barevný vzorník systému Pantone®¹⁰

¹⁰ Převzatý z Quality-wars.com, dostupné online na: < <http://www.quality-wars.com/2009/10/29/pantone-color-checking-color-verification-and-qc-in-china/> >

2.2.5 Barevný systém vzorníků RAL

Dalším z velmi používaných průmyslových standardů je systém RAL, který se používá v největší míře v oblasti nátěrových hmot. Zpravidla má každý výrobce barev pro označení odstínů svých výrobků vlastní značení, ať už se jedná o interiérové nebo exteriérové nátěrové hmoty. Ale i přesto, všichni výrobci i prodejci jsou připraveni, jak ve výrobě, tak v tónovacích centrech své výrobky dodávat ve stupnici barev RAL, NCS apod., tzn., že odstíny dle stupnice RAL jsou univerzální pro téměř všechny tónovací automaty a zákazník své požadavky na tónování vyřeší všude, kde se barvy míchají. Označení odstínů ve stupnici RAL je ve stavebnictví celosvětově uznaný standard. Stupnice RAL se dělí do podskupin „RAL CLASSIC“ a „RAL DESIGN“.

2.2.6 Metamerie

Pokud se dva vizuální podměty za určitých podmínek pozorování jeví lidskému oku stejné, ale se změnou těchto podmínek se dané podměty liší, tak tento jev popisujeme jako metamerii. Proto je důležité v prováděných průzkumech dbát na stejné podmínky měření. Pokud by se podmínky pozorování lišily, nemůžeme si být jisti naměřenými hodnotami. [18][23]

Metamerie osvětlení - je způsobena změnou osvětlení.

Metamerie pozorovatele - je způsobena odchylkami vnímání barev u jednotlivých pozorovatelů od standardního pozorovatele.

Metamerie zorného pole - je způsobena změnami zorného pole z 2° na 10°, mění se počet zapojených tyčinek v procesu vnímání.

Geometrická metamerie - je způsobena změnou podmínek pozorování.

2.3 Poruchy barvocitu

Porucha barevného vnímání se nazývá **daltonismus**. Úplná barvoslepost, tedy stav, kdy člověk vidí černobíle, pouze ve stupních jasu, je velmi vzácná a nazývá se **monochromazie**. Obvykle člověk postižený barvoslepostí nevnímá pouze některou z barev spektra, pak jsou barvy vnímány odlišně oproti ostatní populaci.

Osoba s neporušeným vnímáním barev se označuje – normální **trichromat**. V případech porušeného barvocitu nejdříve rozlišujeme, zda se jedná o poruchu vrozenou nebo získanou. Vrozených je větší počet a jsou významnější.

V sítnici se nacházejí všechny tři druhy čípků, ale jeden druh funguje nedokonale, a tak je vytvořen barevný vjem v jiném poměru, než je tomu v případě u normálního trichromata.

Dle závažnosti se dělí na:

- Protanopie
Postižený nevnímá **červenou** barvu.
- Deuteranopie
Postižený nevnímá **zelenou** barvu.
- Tritanopie
Postižený nevnímá **modrou** barvu.

Poruchy vidění červené a zelené barvy bývají dědičné a proto jsou v populaci běžnější než porucha vidění modré barvy. Vrozené poruchy barvocitu jsou vázané na chromozom X. U mužů se vyskytuje pouze jeden chromozom X, a tak jeho případnou poruchu není možné kompenzovat genetickou informací z druhého chromozomu, jako je tomu v případě žen. U nich dochází k poruše pouze v případě defektu na obou chromozomech. Obvykle jsou ženy jen přenašečkami poruchy barvocitu. Procentuálně se barvoslepost vyskytuje přibližně u 8,5% populace, z toho je 8% mužů a pouze 0,5% žen. Počet poruch se také liší, pokud porovnáme různé rasy, což je způsobeno predispozicí pro genetickou poruchu na chromosomu X. Z průzkumů vyplývá, že nejvíce se vyskytují poruchy barvocitu u bělochů. Nejnižší výskyt vrozených poruch barevného vnímání se vyskytuje u černochů. Určitým typem barvosleposti údajně trpěl i Vincent Van Gogh.[17] [4] [2] [12] [13] [22]

3 Barva, barevné preference a barevné asociace

Barevné preference jednotlivých lidí jsou vysoce individuální. Preference určitých barev jsou závislé na věku – obecně platí, že děti a mladší lidé dávají přednost jasným a sytým barevným odstínům, zatímco u vyšších věkových skupin jsou upřednostňovány barvy tlumené. Barevné preference se během života vyvíjejí, jsou ovlivňovány módou, vlivem prostředí a získanými zkušenostmi. Barvy si lidé spojují se zážitky, chuťovými vjemy, vůní či typickými produkty. Názvy barevných odstínů vznikají podle konkrétních zvířat (velbloudí), rostlin (mechová, fuchsiová), minerálu (smaragdová) nebo produktů (ibalginová). Především ženy se při výběru módního zboží řídí barevnou typologií, tedy určení jejich barevného typu, dle odstínu vlasů a pleti.

3.1 Charakteristika barvy

„Z fyzikálního hlediska je barevnost určena spektrálním složením zdrojem vysílaného světla. Fyzikální popis kolority je založen na barevnosti a relativní intenzitě světla odraženého povrchem tělesa nebo z tělesa vystupujícího.“¹¹

Barvu světla a tělesa lze též posuzovat podle těchto tří vlastností:

Barevný tón (Odstín)- λ

Čistota (Sytost barvy)- P

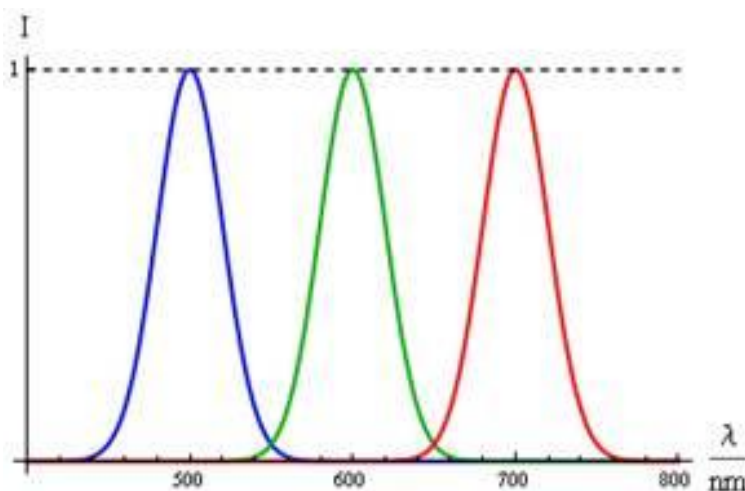
Jas (Světlost)- L

3.1.1 Barevný tón (Odstín, λ)

Barevný tón určuje barevnost podle vlnové délky dominantního světla, které je v barvě zastoupené. Tón barvy je tedy určen tou vlnovou délkou monochromatického světla, které přispívá k danému světlu největším energetickým příspěvkem. Závislost intenzity daného

[1] ¹¹ Encyklopedie fyziky [cit.15-5-2013],Jaroslav Reichl, Martin Všeticka , článek Barva světla a barva tělesa, [online] dostupné z: <<http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/544-barva-svetla-a-barva-telesa>>

světla na vlnové délce je zobrazena pro tři různé tóny barev (stejně sytosti barvy a stejného jasů barvy) na obrázku 21. [18] [25]

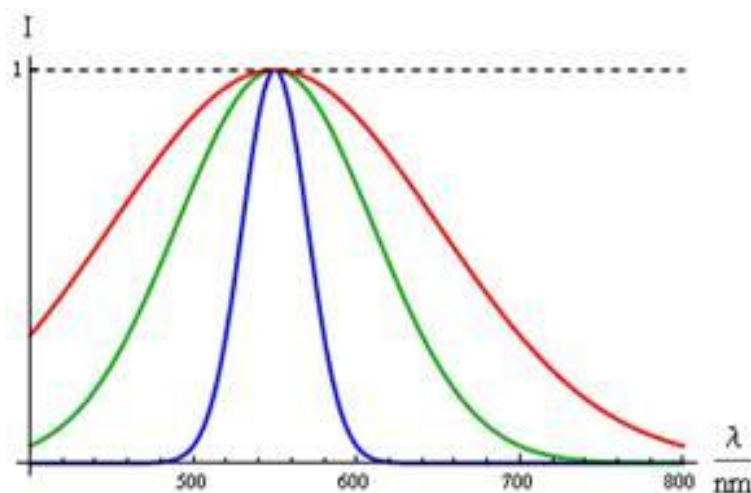


Obrázek 12¹² Barevný tón

3.1.2 Čistota (Sytost barvy, P)

Čistota barvy je vlastnost zrakového vjemu, jež umožňuje posoudit účast čisté pestré barvy na celkovém vjemu. Sytost je tedy dána poměrem energií jednotlivých monochromatických světél zastoupených v dané barvě. Syté barvy neobsahují bílou složku (např. spektrální barvy, ...). Nesyté barvy bílou složku obsahují; málo sytá barva je tedy vlastně bílá barva s barevným nádechem. Sytost barvy je psychosenzorický pojem, které odpovídá psycho fyzikálnímu pojmu čistota barvy. Průběh intenzity daného světla na vlnové délce různě sytých barev (stejněho tónu barvy a stejného jasů) je zobrazen na obr. 13. Málo syté barvy mají širší křivku, zatímco velmi syté barvy mají úzkou křivku.[18] [25]

¹² Převzatý z: Encyklopedie fyziky, Jaroslav Reichl, Martin Všeticka, článek Barva světla a barva tělesa, [online] dostupné z: < <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/544-barva-svetla-a-barva-telesa>>



Obrázek 13¹³ Sytost barvy

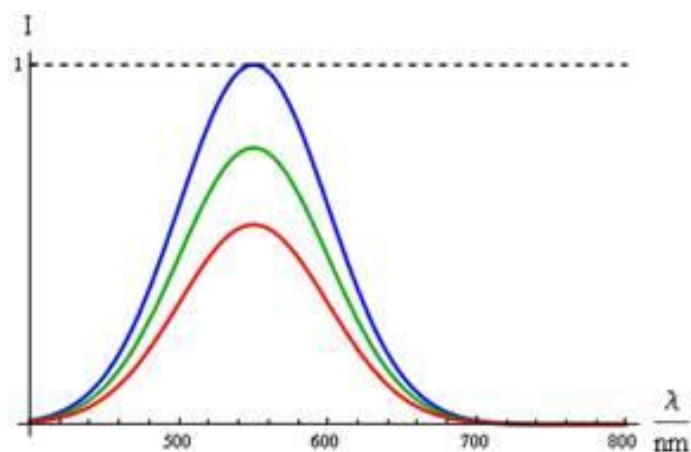
Sytá barva tedy znamená, že je tvořena málo světly (v ideálním případě jedním)– proto je její křivka úzká a barvu lze jednoznačně určit. Málo syté barvy mají křivku širokou, protože jsou složeny z více světél a je obtížné ve výsledném světle rozeznat jednu barvu (určit, které barvy je to odstín). [18] [25]

3.1.3 Jas (Světlost, L)

Hodnota jasu vyjadřuje relativní světlost nebo tmavost barvy. Jas tedy vyjadřuje, kolik světla barva odráží.

Barva je z hlediska zrakového vjemu popsatelná třemi veličinami: je integrálním energetickým parametrem světla a vyjadřuje součet všech energetických příspěvků jednotlivých monochromatických světél. Průběhy barev různého jasu (ale stejného tónu barvy a stejné sytosti barvy) jsou zobrazeny na obr. 14.

¹³ Převzatý z: Encyklopedie fyziky, Jaroslav Reichl, Martin Všeticka, článek Barva světla a barva tělesa, [online] dostupné z: < <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/544-barva-svetla-a-barva-telesa> >



Obrázek 14¹⁴ Jas

Jas je tedy dán hodnotou maxima křivky dané barvy: menší hodnota maxima znamená méně jasnou barvu. [18] [25]

3.2 Psychologie vnímání barev

Nejpreferovanější barvou je typicky modrá. Vysvětlení této skutečnosti lze hledat v dávné minulosti, kdy modré nebe našim předkům slibovalo příznivé počasí a průzračně modrá barva vody dobrou chuť a zdravotní nezávadnost.

Podle průzkumu Anyi Hurlbertové z univerzity v Newcastleu, lze usuzovat, že barevné preference obou pohlaví se však liší nejen z důvodu kulturního vlivu.

Anya Hurlbertová z univerzity v britském Newcastleu nyní podnikla průzkum, který ukázal, že barevná preference obou pohlaví se nicméně liší. Muži i ženy sice v jejím průzkumu za nejoblíbenější barvu označili vždy modrou, muži ovšem upřednostňují čistou modř, zatímco ženy modrou s příděchem růžových a červených tónů. Obecně ženy více inklinují k růžové.

Hurlbertová se pokusila zjistit, zda za tím nemůže být něco víc než jen kulturní vliv (růžové dětské kočárky, růžová barva na panenkách Barbie apod.). Kromě Britek proto do svého výzkumu zařadila jako samostatnou skupinu i přestěhovalce, kteří v Británii žijí teprve

¹⁴ Převzatý z: Encyklopedie fyziky, Jaroslav Reichl, Martin Všetička, článek Barva světla a barva tělesa, [online] dostupné z: < <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/544-barva-svetla-a-barva-telesa> >

krátce a pocházejí z čínské kulturní oblasti. Barevná preference byla stále stejná. To samozřejmě může být náhoda (v Číně mohou mít třeba dívky úplně jiné hračky, které jsou ale shodou okolností také růžové), nicméně se vnucuje podezření, že rozdílné preference barev jsou tedy univerzální a dány biologicky. Barevné preference různých etnik jsou ovlivněny, životním prostředím a přírodou obklopující danou kulturu. Obliba určitých barev a barevný vkus jsou ovlivněny tím, jaké barvy nás obklopují. Například při návštěvě vietnamské domácnosti (Vietnamci tvoří nejvýznamnější asijskou menšinu v ČR) si nelze nevšimnout obliby výrazných barev. Podle středoevropského vkusu, by mohla být takto barevně zařízená domácnost považována za nevkusnou až kýčovitou. Naproti tomu české domácnosti, zařízené v přírodních odstínech doplněné textilními doplňky v maximálně jedné výraznější barvě (obvykle červenou, modro-fialovou, nebo oranžovou) se zdají Vietnamským návštěvám nudné, smutné, nevýrazné. Toto je ovlivněno právě životním prostředím daného etnika. Ve Vietnamu se střídají dvě roční období, a tamní příroda je celoročně plná rozmanitých barev, květů a rostlin. Středoevropská příroda neoplývá tak jasnými barvami, pouze na jaře jasnou zelení (pučící rostliny, nová tráva, mladé obilí), s létem a suchem přechází tato zelená postupně do zlatavých odstínů (blížící se žně), podzimu pak vládou, zlatohnědé až měděné odstíny listnatých lesů, hnědá barva pooraných polí a neměnná temně zelená, typická pro jehličnany (čistě jehličnaté lesy se však na našem území vysazují teprve od 19. Století), zima je pak ve znamení bílé.

Z průzkumu provedeného pod vedením prof. Y. Kató v technologickém institutu v japonském Kyotu, který zkoumal barevné preference vlasů u Japonských a evropských mladých lidí, lze také vyvodit odlišnost barevného vkusu, závislou na regionu. Zatím co Evropané, respektive Evropanky, při barvení vlasů, volily odstíny přirozené, mírně odlišné jejich vlastní barvě, Asiatky, pokud už si barvily vlasy, volily výrazné barvy, včetně, fialové, růžové a modré, nebo pak blond odstíny, které se u asiátů běžně nevyskytují.

Také symbolika barev se různí podle kultury. Pro srovnání lze opět uvést rozdílnou symboliku barev v Evropě a Asii. Zatímco na sterém kontinentu je bílá barva symbolem čistoty a nevinnosti v Asii je bíla vnímána jako barva smuteční. [15] [14] [8] [9][21] [26]

3.3 Historický vývoj barevných preferencí

Dnes si mohou spotřebitelé vybírat textilní produkty libovolných barev a barevných odstínů a to především díky syntetickým barvivům. V minulosti však byl výběr barevných

pigmentů vhodných k aplikaci na textil značně omezený jejich dostupností v přírodě. Pro běžné obyvatelstvo byly dostupné oděvy v přírodních odstínech lnu, vlny a kůží. Pro majetnější vrstvy – šlechtu a vysoké církevní hodnostáře pak byla exkluzivita barev odstupňována cenou pigmentů, nejhůře dostupný a tedy nevyšší ceněný byl purpur, jehož pigment se získává z mořského plže, ostranky jaderské. Na jeden gram barviva, padlo údajně až několik tisíc těchto živočichů. [15]

3.4 Barevné asociace

V této části budou rozebrány jednotlivé barvy, jejich viditelnost, poutavost a oblíbenost, například v reklamě. Také si zdůrazníme asociaci jednotlivých barev a pocity, které v pozorovateli vyvolává.

Bílá – viditelnost vysoká, poutavost nízká, oblíbenost vysoká, asociuje čistotu, nevinnost a lehkost.

Žlutá – viditelnost vysoká, poutavost vysoká, oblíbenost nízká, povzbuzuje a upoutává pozornost, asociuje slunce, léto. Také je zažitým symbolem žárlivosti. Žlutá znamená citovou živost. Je symbolem naděje a očekávání.

Růžová – viditelnost nízká, poutavost nízká, oblíbenost u žen vysoká, asociuje ženskost, zranitelnost, něhu.

Oranžová – Viditelnost vysoká, poutavost vysoká, oblíbenost nízká, asociace: zdravá, slavnostní, hřejivá.

Červená – Viditelnost vysoká, poutavost vysoká, oblíbenost vysoká, asociuje sexualitu, je vzrušující, varující, energická a prudká.

Světle zelená – Viditelnost vysoká, poutavost vysoká, oblíbenost vysoká, asociuje přírodu, je přirozená a svěží. Zelená je barva zdraví

Je barvou klidu, pokoje, odpočinku, rozjímání. Její symbolika ovlivňuje náladu člověka, uklidňuje a uvolňuje. Je znakem rovnováhy.

Tmavě zelená – Viditelnost nízká, poutavost nízká, oblíbenost nízká, je uklidňující, chránící, omezující, chladná. Asociuje inteligenci a vážnost.

Světle modrá – Viditelnost vysoká, poutavost vysoká, oblíbenost vysoká, asociuje vodu, přívětivá, vzdušná a svěží.

Tmavě modrá - Viditelnost nízká, poutavost nízká, oblíbenost vysoká, asociuje vznešenost, je klidná, vážná, vůdčí. Uklidňuje, uvolňuje a navozuje meditativní stav.

Hnědá – Viditelnost nízká, poutavost nízká, oblíbenost vysoká, asociuje půdu, je solidní, vážná a střízlivá.

Šedá – Viditelnost nízká, poutavost nízká, oblíbenost vysoká, asociace: smutná, netečná a nečistá.

Černá – viditelnost nízká, poutavost nízká, oblíbenost vysoká, asociuje bohatství a vážnost, působí smutečně. [9] [10] [8] [7]

4 Metodika experimentu

Experimentální měření prováděné v rámci této diplomové práce bylo prováděno v laboratorních podmínkách za použití normovaného osvětlení: Umělé denní světlo D65. Respondentům byl předkládán dotazník, ověřený předchozími výzkumy a zároveň byl respondentům proveden test barevných rozlišovacích schopností odpovídající mezinárodním standardům.

4.1 Slova a barvy

Respondentům byl předkládán test pro zjištění barevných asociací, který byl převzat ze studie provedené v Japonsku. Tento test byl vytvořen profesorkou Michico Iwata. K dotazníku byl předkládán barevný diagram PCCS (Partical Color Coordinate System), založený na principu karty barevných souřadnic 199c (Color Coordinate Card 199c), jež byl vyvinut společností Japan Color Enterprise.

Dotazník testu sestává z dvaceti osmi párů slov, vzájemných opozit, jako například: studený – teplý. Slova jsou uvedena v Českém jazyce a v Angličtině, studenti ze zahraničí měli k dispozici slovník, pro správné pochopení významu slova, popřípadě jim byl význam slova vysvětlen opisně. Vzorový, nevyplněný dotazník se nachází v příloze. Barvy Respondenti volili z předloženého diagramu, jeho vzhled je zobrazen na obrázku 14. Diagram je tvořen třemi barevnými terči zobrazujícími základní barvy barevného spektra (A) a jejich odvozené pastelové (B) a kalné (C) odstíny. V sloupci N jsou pak zobrazeny černá a bílá s přechodovými stupni šedi. Tento dotazník byl již použit v předchozím výzkumu v Japonsku a v české Republice v rámci diplomové práce: Průzkum trhu z hlediska barevných preferencí ing. Radkou Vodičkovou.



Obrázek 15 Barevný diagram PCCS

V následující tabulce 1 je zobrazen přehled všech 41 barev použitých v diagramu PCCS.

	A	B	C	N
1 žlutá				
2 žlutozelená				
3 zelená				
4 zeleno-modrá				
5 modro-zelená				
6 modrá				X
7 modro fialová				X
8 purpurová				X
9 červeno-fialová				X
10 červená				X
11 červeno-oranžová				X
12 žluto-oranžová				X

Tabulka 1 Barvy diagramu PCCS

Kombinace slov použitých v dotazníku jsou přehledně zapsány v následující tabulce 2. Použitá slova jsou vždy v páru a tvoří vzájemné protiklady. Slova byla do dotazníku volena tak, aby mapovala běžné emoce, pocity komfortu, příkazy a zákazy, se kterými se lidé setkávají běžně.

Slova a barvené asociace			
nahoru	dolů	pohodlný	nepohodlný
nástup	výstup	povoleno	zakázáno
otevřeno	zavřeno	muž	žena
tlačit	táhnout	mladý	starý
dovnitř	ven	čistý	špinavý
jdi	stůj	odjezd	příjezd
bezpečný	nebezpečný	silný	slabý
teplý	chladný	jasný	matný
blízko	daleko	dobrý	špatný
rychlý	pomalý	nutný	zbytečný
mnoho	trochu	obsazený	volný
těžký	lehký	vypnutý	zapnutý
velký	malý	suchý	vlhký
sladký	hořký	hlučný	tichý

Tabulka 2 Dvojice slov z testu barevných asociací

4.2 F-M 100 hue test

Respondentům byl současně proveden F-M 100 Hue test, zjišťující barevné rozlišovací schopnosti, účelem tohoto testu bylo případné vyloučení údajů, zkreslených zhoršenými barevnými rozlišovacími schopnostmi. Farnsworth - Munsell 100 Hue Test (dále jen Hue test) je průmyslovým standardem určující barevné rozlišení a identifikuje barevné nedostatky. Hue test je tvořen čtyřmi sadami barevných bodů, které znázorňují barevný přechod například fialové barvy v modrou. Podmínkou testu je vyhodnocování pod světelným zdrojem splňujícím podmínky denního osvětlení. Respondenti dostali tyto terče neseřazené a měli za úkol uložit je do sady ve správném barevném pořadí. Výsledky testu byly vyhodnocovány pomocí počítačového programu, který je součástí testovací sady. Respondenti byli upozorněni, že test by neměl trvat déle než patnáct minut, dále však během testu nebyli nijak vyrušováni.



Obrázek 16 Testovací sada FM 100 HUE test¹⁵

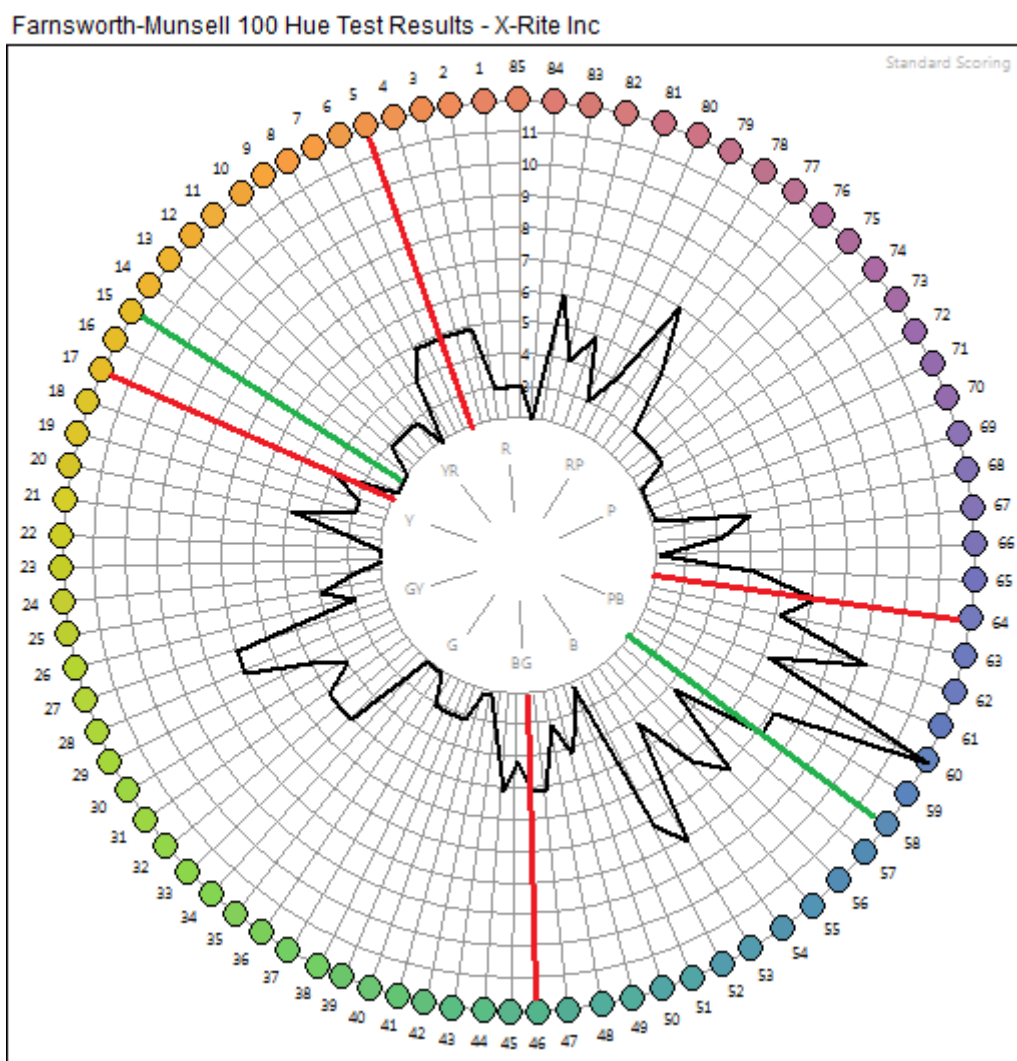
FM 100 test byl vytvořen, jako psycho – technický test v roce 1940 Farnsworthem. Od té doby byly vyvinuty další testy jako např. Farnsworth-Munsell Dichotomous D-15 nebo

Panel D-15 test, Lanthony Desaturated D-15, Adams Desaturated D-15. Původní originální test je ve formě pohyblivých „kloboučkových terčů“ v dřevěné krabici, v dnešní době samozřejmě nahrazen jinými materiály.

Barevných terčů je celkem 85 ve 4 sadách. V první sadě jsou terče 85 – 21, ve druhé 22 – 42, ve třetí 43 – 63 a ve čtvrté 64 - 84. Odstíny terčů vystihují co nejpřesněji jednotlivé barevné kroky mezi odstíny barev a tvoří tak přirozený barevný kruh. Barvy se shodují v jasnosti a sytosti, v odstínu se pak odlišují. V Munsellově systému se rozlišuje pět odstínů barev – červený (R), žlutý (Y), zelený (G), modrý (B) a purpurový (P). Tyto odstíny dále ještě tvoří další typy – RY, YG, GB, PB a RP. Každý odstín se dělí na 10 pododstínů (1 RP - 10 RP). První a poslední terč v každé sadě je pevný a funguje jako výchozí orientační terč. Ostatní jsou pohyblivé a vyšetřovaný má za úkol tyto terče umístit mezi dva pevné orientační terče, tak aby byl mezi sousedními terči rozdíl co nejmenší. Na základě pořadových vztahů mezi jednotlivými terči, které je značeno ze spodní strany každého terče, určujeme tzv. celkové chybové skóre (TES), převládající směr čar ve výsledném grafu určuje charakter poruchy.

Výstupem testu je zhodnocení vizuální kvality testovaného subjektu vyjádřené číselnou hodnotou a grafem. V tomto průzkumu byli identifikovány dva případy zhoršené vizuální kvality a to u mladších mužů. Graf 1 představuje výstup hue testu provedeného u respondenta se zhoršenými barevnými rozlišovacími schopnostmi. Křivka grafu znázorňuje, jak bylo v testu zaměněno pořadí barevných bodů.

¹⁵ Obrázek dostupný online: <<http://www.munsellstore.com>>



Graf 1 Výsledek FM HUE testu

4.3 Podmínky experimentu

Následující podkapitoly ozřejmí způsob výběru respondentů a světelné podmínky při nichž byl prováděn Farnsworth -Munselluv 100 HUE test a Word and Color Association test.

4.3.1 Výběr respondentů

Průzkumu se dobrovolně zúčastnilo čtyřicet šest respondentů České, Slovenské, Francouzské a Turecké národnosti. Dvacet osm žen bylo mladších třiceti let, dvě ženy byly starší třiceti let. Ze šestnácti zúčastněných mužů bylo čtrnáct mladších třiceti let a dva starší.

Dva respondenti v úvodu dotazníku uvedli, že jim byla diagnostikována zhoršená barevná rozlišovací schopnost. K výběru respondentů byl použit prostý náhodný výběr.

Respondenti nebyli během testu nijak vyrušováni, jejich úsudek nebyl nikým ovlivňován a nebyly jim „napovídány“ žádné asociace barev ke slovům z testu. Veškeré asociace byly s respondenty prodiskutovány až po vyplnění testu.

4.3.2 Laboratorní podmínky

Kolorimetrická skříň Gretag Macbeth Spl 3

Koloristická skříň je mezinárodně uznávaným standardizovaným přístrojem. Používá se pro rychlé a přesné vizuální posuzování barevného vjemu, srovnávání barevných variací, porovnávání barevných vzorků i detekci metamerie¹⁶. Využití tohoto zařízení se nalézá v mnoha průmyslových odvětvích po celém světě, především v odvětvích, kde je zapotřebí přesné dodržení jednotného barevného odstínu.

Světelné zdroje:

- Umělé denní světlo D65 fluorescentní
- Světlo z obchodních domů TL84 fluorescentní
- Domácí bílá žárovka A
- Ultrafialové světlo
- Umělé denní světlo D5000

Při tomto experimentu bylo použito normované osvětlení Umělé denní světlo D65 fluorescentní (ISO 3668).

¹⁶ Metamerie označuje jev, kdy barvy s odlišným spektrálním složením jsou za určitých podmínek vnímány shodně.

5 Analýza experimentu

V následující kapitole budou analyzovány výsledky provedeného průzkumu, budou identifikovány nejsilnější barevné asociace pro daná slova a jejich závislosti.

5.1 Nejfrekventovanější asociace

Dle očekávání byly nejčastěji spojovány s nabízenými slovy barvy základní červená a odstíny zelené a modré. Původ těchto barevných asociací je objasněn níže, dle poznatků získaných během diskuze s respondenty po vyplnění testu.

Na konci této kapitoly se nachází tabulka, ve které je každému slovu přiřazena jeho dominantní barva z polí A B C a N, V případě že byly ze získaných údajů vyhodnoceny jako dominantní dva odstíny jedné barvy, například z polí A a B, pak byla danému slovu přiřazen přechodový barevný odstín této barvy. Pokud tedy z výsledků vycházela pro dané slovo jako dominantní zelená barva číslo 3 a to z nabídky sytých barev A a zelená barva číslo 3 z pastelových barev B, pak byl slovu přiřazen odstín této zelené, který se nachází uprostřed mezi odstíny z A a B.

Jestliže byla pro některé slovo dominantní barva nezávisle na odstínu a byla označována s přibližně stejnou četností z nabídky A B i C. Například modrá číslo 5 pro slovo *nahoru*, pak byl tomuto slovu přiřazen základní sytý odstín z pole A.

Nebylo-li možné označit jako dominantní jedinou barvu, jako v případě slova *zavřený*, pak jsou v tabulce označeny obě barvy, v tomto případě černá a červená.

Slova a barvené asociace							
nahoru	5A	dolů	1N	pohodlný	7A	nepohodlný	8BC
nástup	3A	výstup	11A	povoleno	3A	zakázáno	10A
otevřený	2/3A	zavřený	10A/1N	muž	6A	žena	10A
tlačit	A10	táhnout	4A	mladý	1A	starý	8C
dovnitř	3A	ven	4A	čistý	5N	špinavý	1N
jdi	3/4A	stůj	10A	odjezd	5B	příjezd	1A
bezpečný	3AB	nebezpečný	10A	silný	8C	slabý	7B
teplý	10/11A	studený	5A	jasný	1A	matný	7C
blízko	2A	daleko	6AB	dobrý	3A	špatný	10A/1N
rychlý	11A	pomalý	6B	nutný	10A	zbytečný	7/8B
mnoho	5A	trochu	1B	obsazeno	10A	volno	3AB
těžký	7C	lehký	2B	vypnutý	1N/10A	zapnutý	3A
velký	7A	malý	1B	suchý	1AB	mokrý	5/6AB
sladký	10AB	hořký	12C	hlučný	11A	tichý	3B

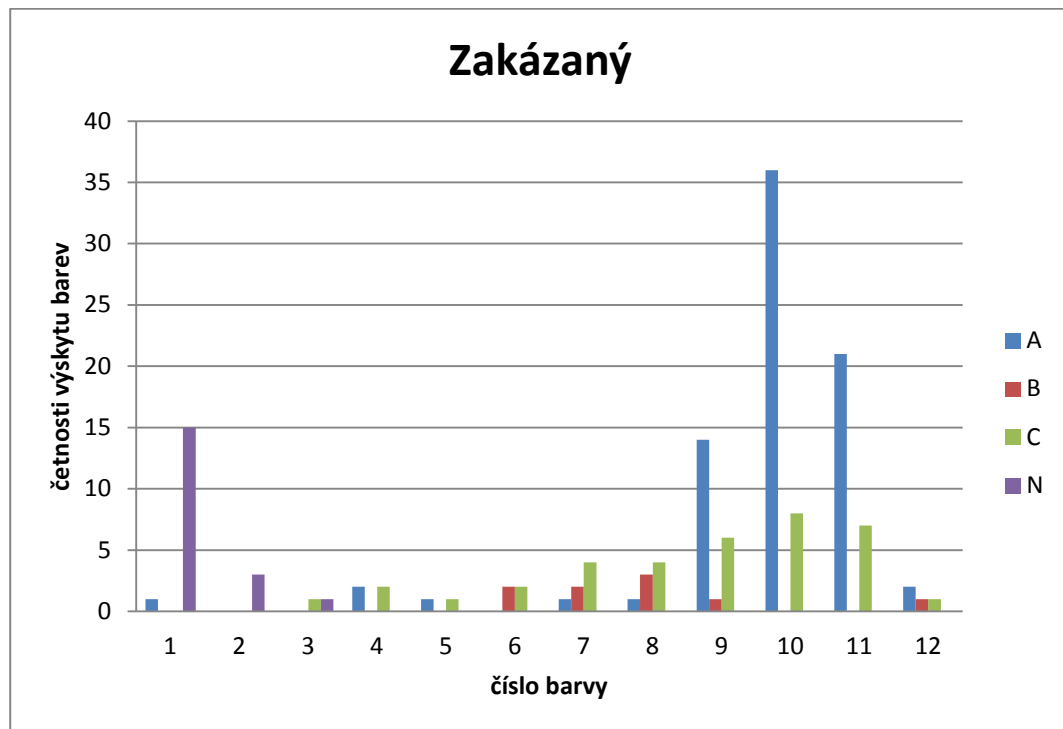
Tabulka 2 Barevné asociace jednotlivých slov

5.1.1 Červená barva

Červená barva byla k nabízeným slovům přiřazován nejčastěji.

- **Stůj** – Červená světla semaforu nebo červená barva stopky na křižovatce jsou nečastějším zdůvodněním této asociace
- **Tlačit** – Asociaci červené barvy s tímto slovem respondenti nečastěji vysvětlovali červeným zbarvením otláčenin a puchýřů na kůži.
- **Teplý** – zde je asociace červené barvy jasně vychází z barvy ohně.
- **Nebezpečný** – sytá červená je barvou dominance a agrese, znamená výstrahu a upozorňuje na hrozící nebezpečí.
- **Nezbytný** – Tuto asociaci respondenti nejčastěji vysvětlovali červeným značením důležitých částí textu. Červeně si lidé označují v diáři významná data. Červená barva klade důraz a poutá pozornost.
- **Obsazený** – Zde je jasná asociace z piktogramů a světelných kontrol.
- **Zakázaný** – Asociace červené barvy v tomto případě vychází z dopravního značení, piktogramů a světelných znamení. Červená znamená výstrahu, zákaz a nebezpečí. Viz graf 2.

- **Žena** – tato asociace vychází z generových zvyklostí. Červená je barva ženskosti a ženské sexuality.



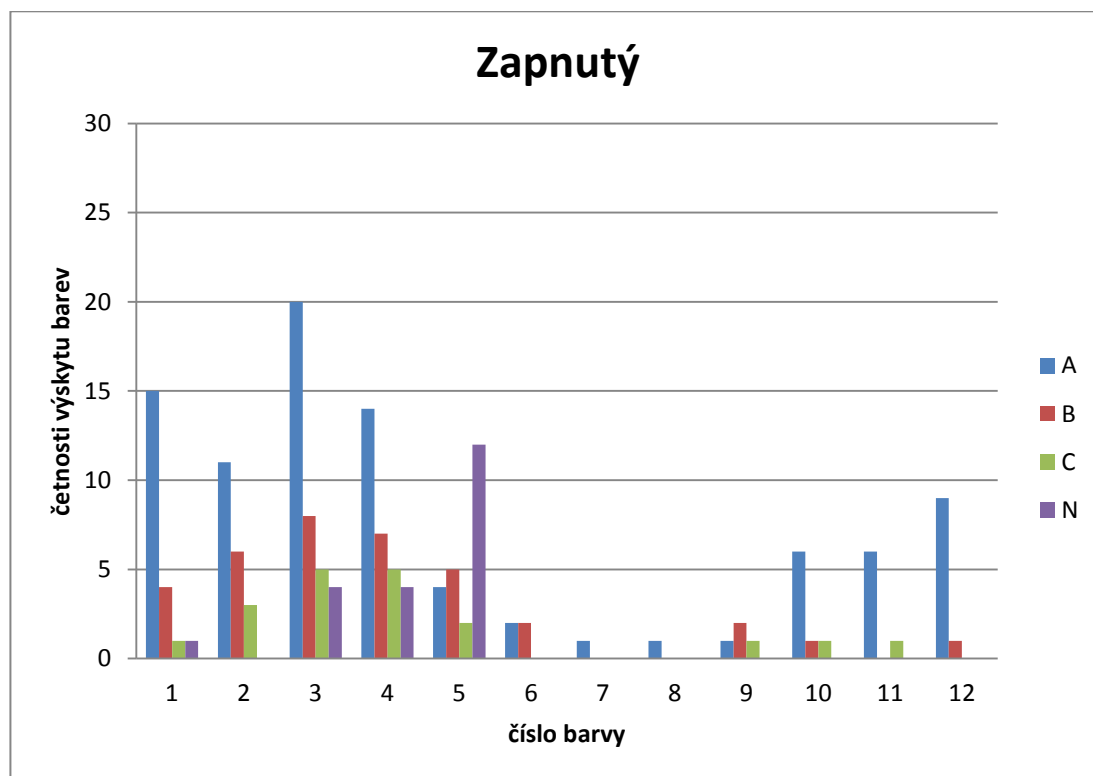
Graf 2 Četnosti výskytu jednotlivých barev pro slovo „ZAKÁZANÝ“

5.1.2 Zelená Barva

Asociaci následujících slov se sytě zelenou barvou číslo 3A z předkládaného diagramu lze odvodit ze souvislosti se světelným dopravním značením, světelnými kontrolkami elektrospotřebičů a bezpečnostní signalizace. Zelené světlo signalizuje povolení ke vstupu, bezpečného pohybu v takto označeném prostoru, nebo signál k uvedení vozidla do pohybu.

- **Nástup**
- **Otevřený**
- **Dovnitř**
- **Jdi**
- **Bezpečný**
- **Povoleno**
- **Zapnutý**

- **Dobrý** - S tímto slovem si respondenti nejčastěji spojovali také zelenou barvu číslo 3A. Tuto asociaci lze odůvodnit vnímáním zelené barvy jako barvy přírody, klidu a rovnováhy.



Graf 3 Četnosti výskytu jednotlivých barev pro slovo „ZAPNUTÝ“

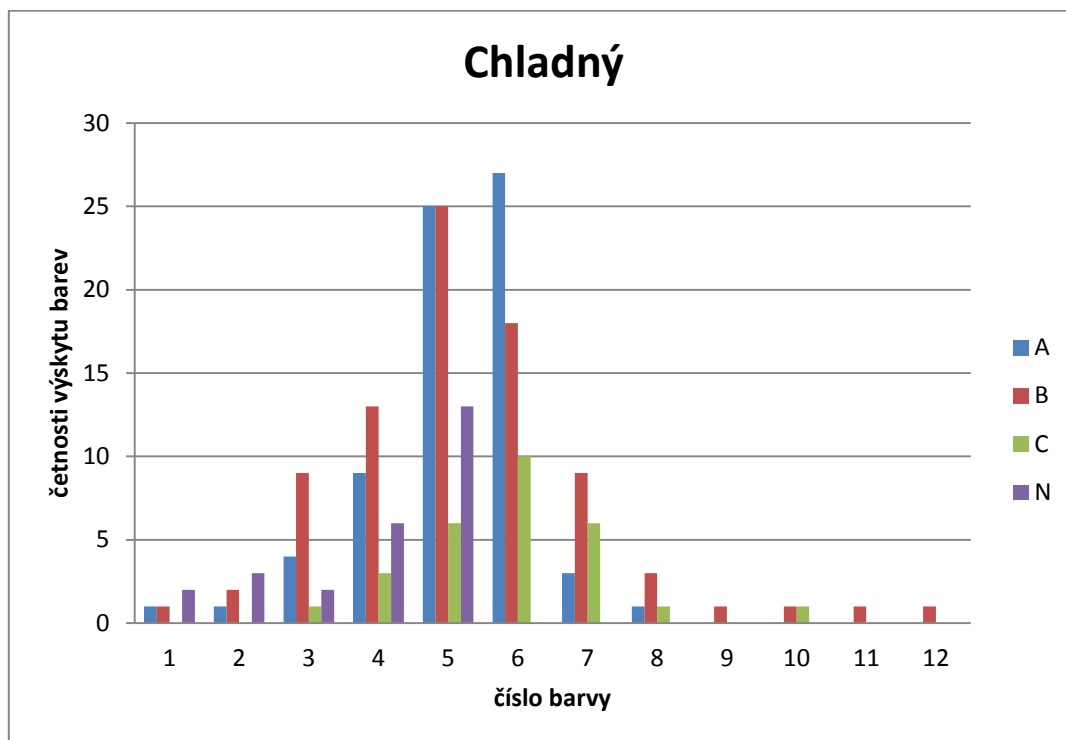
Světlejší odstíny zelené a žlutozelené 2A a 3B byly spojovány s následujícími slovy, což lze vysvětlit tím, že světle zelená barva je vnímána jako svěží a poklidná, je typickou barvou jarní přírody. Světle zelená barva se často používá k výmalbě zdravotnických zařízení právě proto, že uklidňuje a působí čistě až sterilně.

- **Blízko**
- **Lehký**
- **Tichý**

5.1.3 Modrá barva

Modrá a modrozelená barva 5A a 6A byly nejčastěji přiřazovány k následujícím slovům. Asociaci modré barvy v tomto případě lze vztáhnout na představu modré oblohy a modré až modrozelené barvy vody. Spojení slova *muž* a modré je odvozeno ze sociálních

zvyklostí, kdy jsou chlapci oblékáni od narození převážně do modré barvy a tím odlišováni od dívek.



Graf 4 Četnosti výskytu jednotlivých barev pro slovo „CHLADNÝ“

- **Nahoru** - Asociace oblohy, pohled vzhůru k modrému nebi.
- **Mnoho** - Často opakovaným komentářem respondentů k této asociaci bylo: „Mnoho čeho? Mnoho vody.“ Odsud je jasné spojení s modrou barvou.
- **Chladný** - Modrá barva je z hlediska teploty chromatičnosti nejchladnější barvou celého spektra. Viz graf 4.
- **Mokrý** - Zde je jasná asociace vody, potažmo modré barvy.
- **Daleko** - Toto spojení slova s modrou barvou nejpřesněji vystihuje slovní spojení „modré dálavy“, opět je jasná asociace modré oblohy a pohledu do dále.
- **Pomalý** - Modrá barva působí důstojně a rozvážně, je spíše statická, odsud jasná asociace se slovem pomalý. Za zmínění stojí také slovní spojení, které bylo řečeno několika respondenty v souvislosti s tímto slovem a to: „pomalý – internet Expolorer“
- **Muž** - Asociace modré barvy je dána genderovými stereotypy.

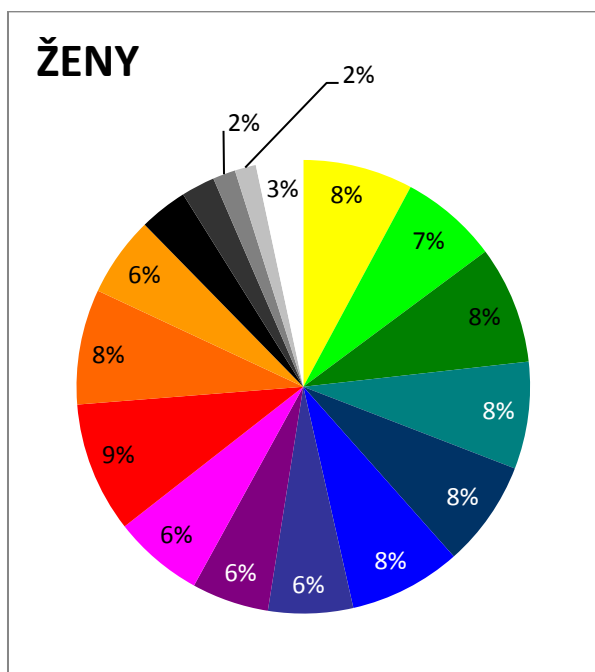
5.2 Porovnání jednotlivých skupin

V této podkapitole budou porovnány jednotlivé výsledky barevných asociací mezi muži a ženami. Pro složitost celkového vyhodnocení jsou v této části prezentovány výsledky barev z diagramu A B a C souhrnně, v grafu jsou zastoupeny sytými odstíny každé z barev odpovídající barvám z diagramu v části A. Průzkumu se zúčastnilo 30 žen a 16 mužů.

5.2.1 Ženy

Z celkem 41-ti možných barev v diagramu a 56-ti slov v dotazníku, vybralo 30 dotazovaných žen některou z barev celkem 6868-krát. Nejčastěji byla k nabízeným slovům přiřazována červená barva číslo 10 a to 650-krát, nejméně pak světle šedá barva číslo 4 z diagramu N.

Výsledky jednotlivých barev jsou procentuálně znázorněny v grafu 5 a četnosti jednotlivých barev pak v tabulce 3. Odstíny modré a červené byly zastoupeny s přibližně stejnou četností, s mírnou převahou modré.



Graf 5 Četnosti výskytu barev: ŽENY

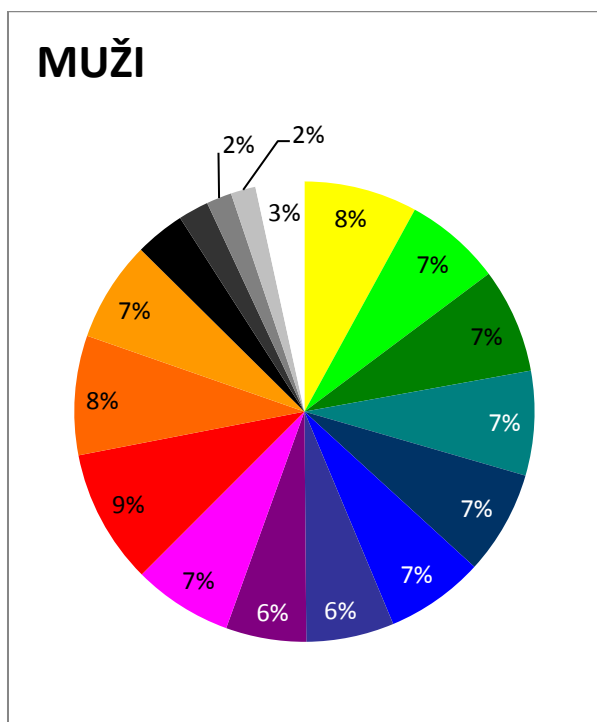
1	547
2	468
3	506
4	504
5	501
6	475
7	424
8	388
9	479
10	650
11	576
12	486
1	240
2	147
3	122
4	120
5	235
suma	6868

Tabulka 3 Četnosti výskytu barev: ŽENY

5.2.2 Muži

Z celkem 41-ti možných barev v diagramu a 56-ti slov v dotazníku vybralo 16 dotazovaných mužů některou z barev celkem 3836-krát. Nejčastěji byla k nabízeným slovům přiřazována stejně jako u žen červená barva číslo 10 a to 357-krát, nejméně pak světle šedá barva číslo 4 z diagramu N a to 58-krát.

Výsledky jednotlivých barev jsou procentuálně znázorněny v Graf 6 a četnosti jednotlivých barev pak v tabulce 4. Odstíny modré a červené byly zastoupeny s přibližně stejnou četností, s mírnou převahou červené.



Graf 6 Četnosti výskytu barev: MUŽI v %

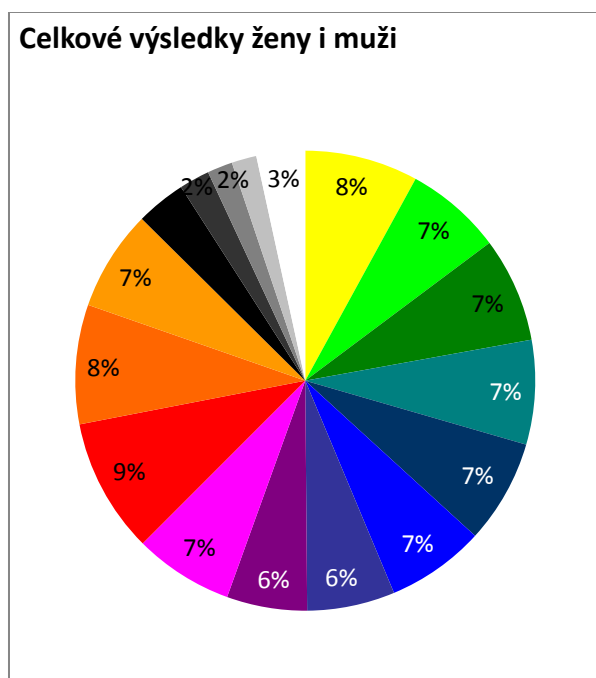
1	301
2	268
3	322
4	293
5	291
6	307
7	232
8	211
9	247
10	357
11	315
12	219
1	132
2	92
3	62
4	58
5	129
suma	3836

Tabulka 4 Četnosti výskytu barev: MUŽI

5.2.3 Celkové výsledky

Globálně nejčastěji asociovanou barvou byla červená 10A a to s četností 1007 přiřazení této barvy k některému z 56-ti předkládaných slov. Celková suma barev přiřazených k nabízeným slovům byla 10 694, to znamená že průměrně bylo každému slovu přiřazováno 4,15 barev.

Rozdělení barev na koláčovém grafu je však poměrně rovnoměrné, nejslabší zastoupení mají odstíny šedi, což je však v tomto grafu částečně způsobeno tím, že pravděpodobnost výskytu barev 1-12 A je trojnásobná. Četnosti výskytu barev v tomto grafu jsou součtem četností výskytu barev z diagramu A, B a C.

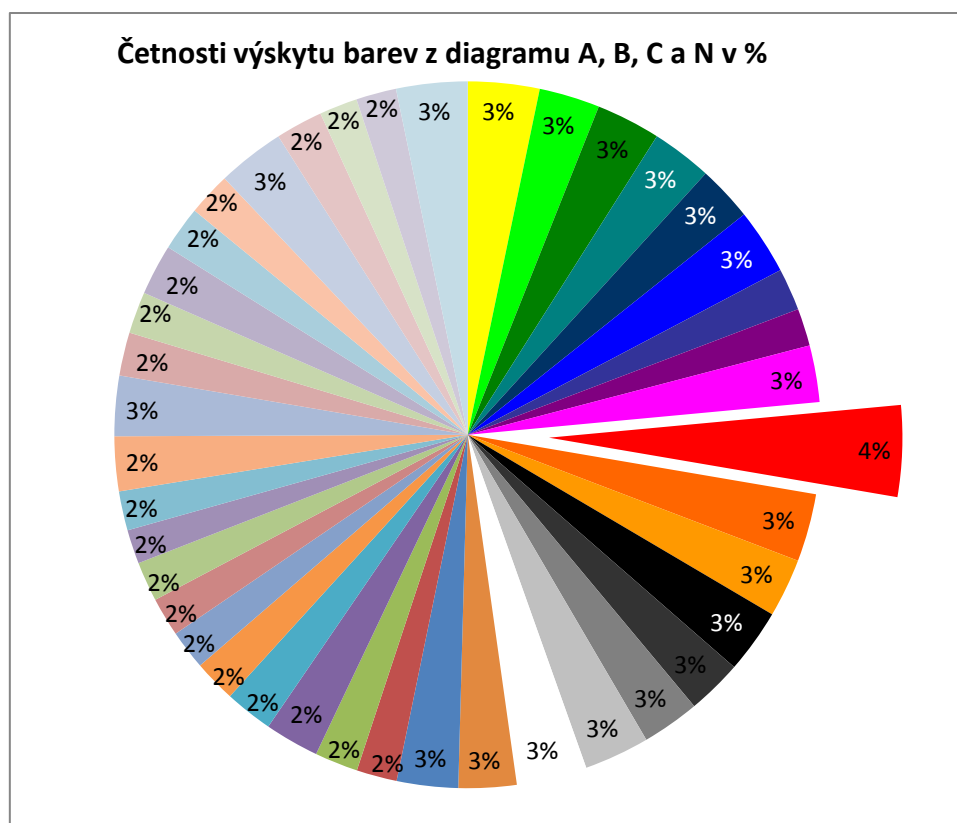


Graf 7 Četnosti výskytu barev: ŽENY, MUŽI v %

1	848
2	736
3	828
4	797
5	792
6	782
7	656
8	599
9	726
10	1007
11	891
12	705
1	366
2	235
3	184
4	178
5	364
suma	10694

Tabulka 5 Četnosti výskytu barev: ŽENY, MUŽI

Srovnání všech 41 barev v koláčovém grafu 8 jasně ukazuje rovnoměrnost rozdělení četností jednotlivých barev. Z tohoto grafu vychází jako nejfrekventovanější barva červená 10A. Obecně byly častěji slovům přiřazovány syté barvy z diagramu A, než jejich odvozené pastelové a kalné barvy. Zvláště muži pak často vybírali barvy pouze z diagramu A, což odůvodňovali neurčitostí pastelových nebo kalných barev. V tabulce 5 jsou pak zapsány četnosti výskytu všech 41 barev.



Graf 8 Četnosti výskytu barev A,B,C,N ŽENY, MUŽI v %

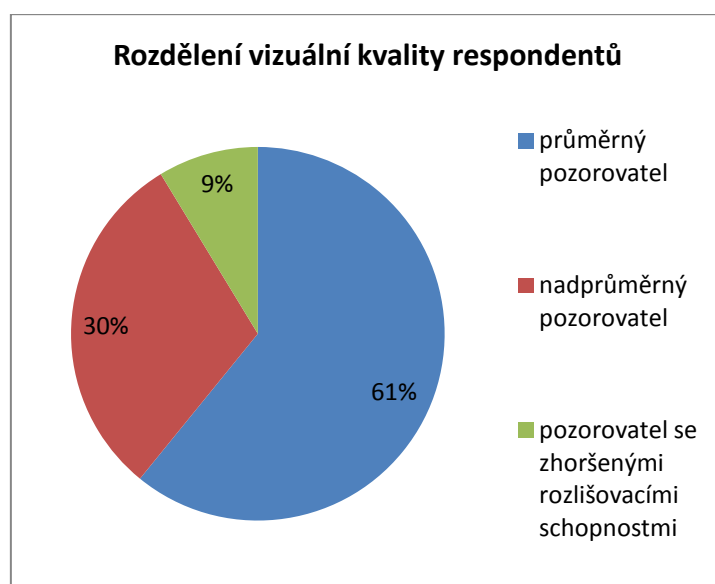
Tabulka 6 Četnosti výskytu barev A,B,C,N ŽENY, MUŽI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Suma
A	382	301	362	312	302	305	179	175	287	526	430	282	3843
B	276	256	286	307	296	252	231	213	217	234	228	227	3023
C	190	179	180	178	194	225	246	211	222	247	233	196	2501
N	366	235	184	178	364								1327
	1	2	3	4	5								10694

5.2.4 Výsledky F-M testu

V souboru respondentů byl zjištěn poměrně vysoký podíl tzv. supervizorů, jedinců s výbornými barevnými rozlišovacími schopnostmi. Celkem bylo zjištěno čtrnáct respondentů s výsledným hodnocením vizuální kvality nižším než 12 bodů. To znamená, že tito

respondenti při skládání pořadí barev chybili třikrát nebo méně, nikdo však test nevykonával zcela bez chyby. Všichni zjištění supervizoři byli ženského pohlaví. U čtyř respondentů pak byly zjištěny zhoršené barevné rozlišovací schopnosti, s vizuální kvalitou nižší než 60 bodů. Dva z těchto respondentů již v úvodu testu oznámili, že jim byla diagnostikována určitá forma daltonismu. Při vyhodnocování výsledků testu Slova a barevné asociace, byly skutečně zjištěny podezřelé hodnoty, například u slova *teplý* byly jedním tímto respondentem označeny modré odstíny 5A, 6A, a 7A. Tyto výsledky však byly ojedinělé, protože vzorek slabých pozorovatelů byl příliš malý a tak významně neovlivňují výsledné hodnocení barevných asociací pro daná slova. Procentuelní rozdělení vizuální kvality respondentů je znázorněno v koláčovém grafu 9.



Graf 9 Rozdělení vizuální kvality respondentů

5.3 Shrnutí

Výzkumu se zúčastnilo celkem 46 respondentů České, Slovenské, Francouzské a Turecké národnosti. Vzhledem k tomu, že se ve všech případech jedná o respondenty evropského původu a rozdělení národností nebylo v souboru respondentů rovnoměrné, lze předpokládat, že výsledky testu nebudou významně ovlivněny případnými kulturními odlišnostmi jednotlivých skupin. Dvě třetiny respondentů byly ženského pohlaví, jedna třetina pak mužského, srovnání mezi pohlavími pak tedy lze provést kvótním výběrem. Ve výsledcích žen a mužů, však nebyly významné rozdíly. Z výsledků testu lze

řící, že respondenti mužského pohlaví častěji volili barvy z nabídky sytých odstínů v diagramu A, což potvrzuje obecně známou domněnku, že muži rozlišují a pojmenovávají méně barev než ženy, znázorněno na obrázku 17.



Obrázek 17¹⁷ Jak vidí barvy ženy a muži

Vzhledem k nízkému zastoupení respondentů ve věkové skupině nad třicet let (celkem čtyři respondenti) nebylo možné provést srovnání výsledků mezi věkovými skupinami. Originálním jazykem testu byla Japonština, ze které byl test přeložen do Angličtiny a následně do Češtiny. Test byl respondentům předkládán ve verzi, kde byla uvedena slova jak v Českém tak v Anglickém znění. Respondentům Francouzské a Turecké národnosti byl předložen k dispozici slovník, ani tak však nelze vyloučit zkreslení údajů rozdílným pochopením významu daného slova.

Respondenti nebyli při vyplňování dotazníku nijak časově omezováni, což mohlo při příliš dlouhém přemýšlení nad danou asociací zkreslit autentičnost výsledku. Také byla u některých respondentů zaznamenána klesající tendence při výběru barevných asociací. Na začátku testu respondenti vybírali více barev, po zjištění rozsahu dotazníku však většinou

¹⁷ Dostupné online z: <<http://cllctr.com/view/a5f8ce4203dfdbb2fdacc99fc1b5f126>>

výběr zúžili na minimum. Pro další postup využití barevných asociací v textilním designu by tedy bylo vhodné sestavit dotazník menšího rozsahu s výběrem slov pro konkrétní textilní produkt, což bude popsáno v následující kapitole.

6 Využití barevných asociací v textilním designu

Cílem této práce bylo provedení průzkumu barevných asociací na souboru alespoň třiceti respondentů. Na základě získaných informací pak vytvořit textilní design, který by vycházel z vhodných barevných asociací pro danou aplikaci. Výstupem ze získaných dat je návrh textilního vzoru vytvořený z barevné kombinace určené z dvojicí vzájemně se hodících slov a k nim asociovaných barev. Textilní vzor je naaplikován na textilní výrobek, který se týká obou pohlaví bez rozdílu a to na ložní prádlo. Několik takto vytvořených barevných vzorů bylo předloženo k posouzení části respondentů z předcházejícího průzkumu a byla jimi hodnocena jejich atraktivita známkou od jedné do pěti, 1 – velmi se líbí, 2 – líbí se, 3 – dobrý, 4 – nelíbí, 5 – vůbec se nelíbí. Cílem této části práce bylo ověření, zda lze barvy, které si respondenti spojují s příjemnými vjemy takto chápat i na textilním vzoru.

6.1 Hypotéza

Předpokládejme, že s od určitého textilního výrobku očekáváme vjemy, které lze popsat slovy z předchozího provedeného průzkumu. K těmto slovům byly přiřazovány barevné asociace, v případě některých slov byly jasné dominantní barvy u celé skupiny respondentů. Vezměme kombinaci slov, popisujících vjemy očekávané od textilního výrobku jako například *komfortní* a *teplý*. Z barev, které byly v předchozím výzkumu asociovány k těmto slovům vytvořme barevný vzor. Lze předpokládat, že vjemy z takto vytvořeného vzoru budou odpovídat slovům na jejichž základě byl vzor vytvořen? Pro ověření této hypotézy bylo vytvořeno několik barevných vzorů, s použitím slov z předešlého výzkumu.

6.2 Návrh textilního výrobku

Návrh dvoubarevného textilního vzoru byl aplikován na konkrétní textilní výrobek a to na ložní prádlo. Byl použit klasický paisley vzor se třídou střední velikosti. Ložní prádlo se

týká všech věkových skupin, žen i mužů. Proto bylo ložní prádlo vybráno jako nejvhodnější typ výrobku k ověření stanovené teze. Ze souboru získaných dat byly určena slova, u nichž byla jasně dominantní jedna asociovaná barva. Z těchto slov pak byly vytvořeny vzájemně se hodící dvojice, které se dají spojovat s vjemy pociťovanými v lůžku, nebo s cílovou skupinou zákazníků. Jedna dvojice slov byla vybrána jako ověřující - vlhký/špinavý, zde je předpoklad, odmítnutí barevné kombinace, která byla asociována s těmito slovy. Do výsledného zhodnocení jednotlivých vzorů, bude zapotřebí zohlednit barevný vkus jednotlivých respondentů, na který byli dotazováni v poslední části dotazníku Slova a barevné asociace.

Čistý – chladný

Zvláště v letních měsících je vítanou vlastností ložního prádla *chladiivý* omak, samozřejmostí je pak jeho *čistota*. Kombinace těchto slov a jejich barevných asociací vytváří modrobílý vzor z obrázku 17.



Obrázek 18 Vzor čistý a chladný

Zavřený – obsazený

Kombinace slov *zavřený* a *obsazený* by měla navozovat dojem soukromí, intimity a privátnosti. Na obrázku 19 je vidět výsledný vzor vytvořený na základě těchto dvou slov. Kombinace tmavých odstínů ložního prádla bývá preferována v moderních interiérech. Je zde však předpoklad odmítnutí barevného vzoru respondenty, s ohledem na praktičnost výrobku, ložní prádlo tmavých barev bývá náchylnější k seprání a ztrátě barevné sytosti.



Obrázek 19 Vzor zavřený a obsazený

Komfortní – bezpečný

Během užívání ložního prádla se potenciální zákazník chce cítit také bezpečně, a tak byl následující vzor z obrázku 20, vytvořen z barev nejčastěji asociovaných ke dvojici slov *bezpečný a komfortní*. Výsledný vzor působí svěže a chladivě. Zelená barva je obecně považována za uklidňující barvu a v interiérovém designu bývá s oblibou používána v odpočinkových zónách.



Obrázek 20 Vzor komfortní a bezpečný

Těžký – pomalý

Dvojce slov *těžký* a *pomalý* odkazuje na kvalitu spánku. Povlečení těchto barev by tedy mělo vyvolat očekávání hlubokého dlouhého spánku. Kombinace světlého a tmavého odstínu fialové barvy působí chladivým a statickým dojmem. Výsledný vzor působí vyváženě a lze předpokládat jeho oblibu především u žen. Barevný vzor vycházející ze slov *těžký* a *pomalý* je k posouzení na obrázku 21.



Obrázek 21 Vzor těžký a pomalý

Muž – žena

Použitá kombinace slov *muž* – *žena* odkazuje na sexualitu, která s ložním prádlem také úzce souvisí. Výsledek je k posouzení na obrázku 22. Zde předpokládáme asociaci vzájemně se prolínajícího mužského a ženského elementu. Výsledek však může být ovlivněn očekáváním respondentů od konkrétního výrobku a také aktuální náladou. V tomto případě je také potřeba brát zřetel na výraznou kombinaci dvou základních barev, která působí vzrušivě až rušivě a může být brána jako nežádoucí pro místo odpočinku – lůžko.



Obrázek 22 Vzor muž a žena

Sladký – malý

Výběr barevného vzoru vytvořeného z kombinace slov *malý* a *sladký*, vycházel ze slovního spojení „*Sladký spánek*“ a „*malý šlofik*“. Takto vytvořený vzor ložního prádla by měl slibovat příjemný a kvalitní spánek, použitá barevná kombinace je cílena na citlivější a vnímavější spotřebitele. Předpokládaná obliba spíše u žen. Výsledná barevná kombinace viz obrázek 23.



Obrázek 23 Vzor malý a sladký

Vlhký – špinavý

Kombinace slov vlhký a špinavý byla použita jako ověřující položka. Vlhkost a špinavost jsou v případě ložního prádla silně nežádoucí vlastnosti, předpokladem tedy bylo, že ložní prádlo se vzorem, vytvořeným na základě těchto barevných asociací bude respondenty odmítnuto. Také tímto případem, však bude zapotřebí zohlednit individuální barevný vkus respondentů, na který byli dotazováni v poslední části dotazníku Slova a barevné asociace.



Obrázek 24 Vzor vlhký a špinavý

6.3 Metodika provedeného výzkumu

Prostřednictvím internetu byli osloveni respondenti, kteří se zúčastnili předchozího výzkumu, z technických důvodů však nebylo možné získat zpětnou vazbu od všech 46-ti zúčastněných, celkem odpovědělo osmnáct respondentů. Všichni respondenti, kteří poskytli zpětnou vazbu k tomuto výzkumu byli ženského pohlaví a mladší třiceti let. Respondentům byly zaslány obrázky navržených barevných vzorů 18 - 23 a byli požádáni aby je ohodnotili známkou od 1 do 5, při čemž 1 byla brána jako nejlepší známka. Respondenti byli upozorněni, aby hodnotili pouze barevnou kombinaci vzoru a její vhodnost pro aplikaci na ložní prádlo. Předmětem hodnocení nebyl celkový vizuální vzhled obrázku ani použitý typ vzoru.

6.4 Výsledky hodnocení textilních designů

Výsledné průměrné známky, kterými respondenti hodnotili předložené vzory ložního prádla jsou zahrnuty v tabulce 7. Nejlépe hodnocený byl tmavě fialový vzor na světle fialovém podkladu vytvořený z barevných asociací slov *těžký a pomalý*. Tento výsledek však může být ovlivněn faktem, že všichni zúčastnění respondenti byli ženského pohlaví, preference fialové barvy je u žen výraznější než u mužů. Druhým nejlépe hodnoceným vzorem byl modrobílý vzor vytvořený z barevných asociací slov *čistý a chladný*. Nejméně úspěšný byl vzor vytvořený z kombinace slov *žena a muž*, s průměrnou známkou 4,22 zjevně respondenty neoslovil. Kontrolní barevný vzor vytvořený z barevných asociací slov *Mokrý a špinavý* získal druhé nejhorší hodnocení. Po zpětném přezkoumání barevných preferencí jednotlivých hodnotitelů, uváděných v poslední části dotazníku Slova a barvy, bylo od tohoto hodnotícího kritéria upuštěno, protože v respondenti mohli uvádět libovolné množství oblíbených barev, někteří uvedli pouze jednu barvu, někteří pat čtyři. Pro další výzkum by bylo zapotřebí respondentům vymezit počet barev, které mohou vybrat jako své oblíbené

Tabulka 7 Hodnocení barevných vzorů

Čistý Chladný	Zavřený obsazený	Komfortní bezpečný	Těžký pomalý	Muž žena	Sladký malý	Mokrý špinavý
1,28	1,78	2,06	1,22	4,22	2,06	3,78

Podle zde předložených výsledků lze stanovenou hypotézu považovat za možnou, pro jednoznačné potvrzení této teze by však bylo zapotřebí vytvořit průzkum většího rozsahu.

6.5 Návrh dalšího řešení problematiky

Pro úplné potvrzení této teze by bylo zapotřebí sestavit vlastní dotazník, cíleně zjišťující barevné asociace slov popisujících vjemy a požadavky na konkrétní výrobek, v tomto případě ložní prádlo. Zároveň by bylo k získání relevantních výsledků zapotřebí zajistit větší rozsah výzkumu a zohlednit další ovlivňující parametry jako pohlaví a věk respondentů. Tento způsob tvorby textilního designu by bylo možné uplatnit především v oblasti bytového textilu. Při výběru oděvních výrobků jsou pro zákazníky určující jiné faktory, než při volbě bytového textilu. Designéři vytvářejí barevný design svých výrobků na základě zkušeností, intuice nebo osobního vkusu. Tato práce nastiňuje možný jiný přístup k tvorbě textilního designu.

Závěr

Cílem této práce bylo zmapovat využití barevných asociací při tvorbě textilního designu. V první části byl sestaven přehled významu a využití jednotlivých barev v marketingu a způsoby jakými jsou určovány barevné módní trendy v textilním průmyslu. Dále byly v rešeršní části popsány, fyziologické podmínky vnímání barev lidským okem, poruchy barvocitu a základní fyzikální podmínky barevného vidění.

Experimentální část této diplomové práce byla sestavena ze tří částí, sběru dat pomocí testu barevných asociací *Slova a barevné asociace* a současně byl respondentům proveden Farnsworth-Munselluv 100 HUE test, pro zjištění poruch barvocitu. Výsledky experimentální části byly zpracovány do grafů a ke každému slovu byla následně přiřazena barva, která byla v testu asociována s nejvyšší četností.

V další kapitole experimentální části byl vytvořen návrh textilního vzoru pro konkrétní výrobek – ložní prádlo. Z testu slova a barevné asociace byly vybrány dvojice vhodných slov, popisujících vjem, které potenciální zákazník očekává od ložního prádla. Z barevných kombinací, které byly k těmto slovům přiřazovány v předešlém testu s nejvyšší četností bylo následně vytvořeno šest dichromatických vzorů, v grafickém programu byl tento vzor naaplikován na obrázek lůžkovin a tyto obrázky byly následně dány ke zhodnocení skupině respondentů z předchozího výzkumu. Také byl použit jeden textilní vzor, který byl vytvořen jako ověřující, ze slov nevhodných k popisu vlastností ložního prádla. Respondenti byli požádáni aby, zhodnotili barevný vzor známkou od 1 do 5, přičemž, 1 byla nejvyšší známka. Ke každému vzoru byla přiřazena jeho výsledná průměrná známka. Ze získaných výsledků bylo možné potvrdit, souvislost mezi oblibou barevného vzoru prádla a barevnou asociací z předchozího průzkumu.

K získání relevantních výsledků použitelných k aplikaci na reálný produkt, by však bylo zapotřebí provést výzkum sestavený tomuto produktu na míru a pracující s údaji získanými od většího počtu respondentů. Tato práce měla za cíl nastínit možnost jiného přístupu k tvorbě textilního designu, se zaměřením na využití znalostí barevných asociací a očekávaných vjemů z textilního výrobku.

Seznam použité literatury

- [1] HANUŠ, Karel. *O barvě: optická stránka barevnosti ve výtvarnictví*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1969.
- [2] HORNOVÁ, Jara. *Oční propedeutika*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 103 s. , viii s. obr. příl. ISBN 978-80-247-4087-4.
- [3] BRUCE, Vicki, Patrick R GREEN, Mark A GEORGESON a Vicki BRUCE. *Visual perception: physiology, psychology*. 4th ed. New York: Psychology Press, 2003, xii, 483 p. ISBN 978-184-1692-388.
- [4] MCINTYRE, Donald. *Colour blindness: causes and effects*. Chester: Dalton Publishing, 2002. ISBN 09-541-8860-8.
- [5] GRETAGMACBETH. *FM Test: Quick Guide to Operation*. 1997.
- [6] VYSEKALOVÁ, Jitka. *Psychologie reklamy*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2007, 294 s. ISBN 978-80-247-2196-5.
- [7] VYSEKALOVÁ, Jitka a Jiří MIKEŠ. *Reklama: jak dělat reklamu*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007, 184 s. Manažer. ISBN 978-80-247-2001-2.
- [8] SCHIFFMAN, Harvey Richard. *Sensation and perception: an integrated approach*. 5th ed. New York: Wiley, c2000, xv, 591 p. ISBN 04-712-4930-0.
- [9] GESCHIEDER, George A. *Psychophysics: the fundamentals*. 3rd ed. Mahwah, N.J.: L. Erlbaum Associates, 1997, x, 435 p. ISBN 08-058-2281-X.
- [10] VELIČKOVSKIJ, B.M., V.P. ZINČENKO, A.R. LURIJA a Jiří MIKA. *Psychologie vnímání: Univerzita Karlova fakulta filozofická*
- [11] VEVERKOVÁ, Lada. Psychologie barev: prožívání barev a jejich preference. In: Československá psychologie. ISSN 0009-062X. Roč. 46, č. 1 (2002)
- [12] KOLÍN, Jan, V.P. ZINČENKO, A.R. LURIJA a Jiří MIKA. *Oční lékařství: Univerzita Karlova fakulta filozofická*. 2., přepr. vyd. Praha: Karolinum, 2007, 109 s. ISBN 978-802-4613-253
- [13] SYNEK, Svatopluk, Šárka SKORKOVSKÁ, A.R. LURIJA a Jiří MIKA. *Fyziologie oka a vidění: Univerzita Karlova fakulta filozofická*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004, 93 s., s. obr. příl. ISBN 80-247-0786-1.
- [14] TYE, Michael. *Consciousness, Color, and Content*. Bradford Book, 2000. ISBN 978-0262700887.
- [15] GALE, Colin a Jasbir KAUR. *The textile book*. New York: Berg, 2002, x, 205 p., [8] p. of plates. ISBN 18-597-3512-6.

- [16] ASPLAND, J a Jasbir KAUR. *Textile dyeing and coloration*. Research Triangle Park, NC: American Association of Textile Chemists and Colorists, c1997, 410 p. ISBN 09-613-3501-7.

Použité internetové zdroje

- [17] Portál zprostředkovávající informace o zraku, poruchách zraku, operaci oří, dioptrických a slunečních brýlích, [online] dostupné z: < <http://www.videni.cz/nemoci-oci/barvoslepost>>
- [18] Encyklopedie fyziky, Jaroslav Reichl, Martin Všeticka, článek Barva světla a barva tělesa, [online] dostupné z: < <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/544-barva-svetla-a-barva-telesa>>
- [19] Oficiální internetové stránky společnosti Pantone®, [online] dostupné z: <<http://www.pantone.com/>>
- [20] Oficiální internetové stránky veletrhu Heimtextil, Frankfurt, [online] dostupné z: <<http://heimtextil.messefrankfurt.com/frankfurt/en/aussteller/willkommen.html>>
- [21] Science Word, článek: Muži a ženy preferují jiné barvy a nemusí to být kulturou, [online] dostupné z: <<http://www.scienceworld.cz/biologie/muzi-a-zeny-preferuji-jine-barvy-a-nemusi-to-byt-kulturou-898/>>
- [22] Color-blindness, vše o barvosleposti, autor blogu Daniel Flück, [online] dostupné z: <<http://www.color-blindness.com/farnsworth-munsell-100-hue-color-vision-test/>>

Použité studijní materiály

- [23] VIK, Michal a Martina VIKOVÁ. Základy koloristiky [online]. Liberec [cit. 2013-05-20]. Přednášky. Technická Univerzita v Liberci.
<http://www.ft.tul.cz/depart/ktc/sylaby/Zaklady_Koloristiky/4ZKO-pristroje.pdf>
- [24] VESELÝ, Petr. Význam vyšetření barvocitu a klinické testování barvocitu [online]. Brno, 25-02-2012 [cit. 2013-05-20]. Přednáška. Katedra optometrie a optiky.
- [25] WIENER, Jakub a Jiří KRYŠTŮFEK. Světlo a barevnost [online]. Liberec [cit. 2013-05-20]. Přednáška. Technická Univerzita v Liberci.
- [26] KATO, Y., S. KITAGUCHI, S. WESTLAND, H. YASUNAGA a T. SATO. Cultural preferences for hair colour. Kyoto. Division of Design Engineering and Management, Kyoto Institute of Technology.

Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 MODRÁ BARVA V REKLAMĚ	13
OBRÁZEK 2 ČERVENÁ BARVA V REKLAMĚ	14
OBRÁZEK 3 BARVY V INTERIÉRU	16
OBRÁZEK 4 VIZUÁLNÍ TRIPLET	18
OBRÁZEK 5 LIDSKÉ OKO	21
OBRÁZEK 6 BAREVNÉ SPEKTRUM	22
OBRÁZEK 7 TROJÚHELNÍK BAREV CIE	24
OBRÁZEK 8 BAREVNÝ MODEL RGB	26
OBRÁZEK 9 SUBTRAKTIVNÍ MÍSENÍ BAREV	27
OBRÁZEK 10 BAREVNÝ MODEL CMYK	27
OBRÁZEK 11 BAREVNÝ VZORNÍK SYSTÉMU PANTONE®	28
OBRÁZEK 12 BAREVNÝ TÓN	32
OBRÁZEK 13 SYTOST BARVY	33
OBRÁZEK 14 JAS	34
OBRÁZEK 15 BAREVNÝ DIAGRAM PCCS	39
OBRÁZEK 16 TESTOVACÍ SADA FM 100 HUE TEST	41
OBRÁZEK 17 JAK VIDÍ BARVY ŽENY A MUŽI	54
OBRÁZEK 18 VZOR ČISTÝ A CHLADNÝ	56
OBRÁZEK 19 VZOR ZAVŘENÝ A OBSAZENÝ	57
OBRÁZEK 20 VZOR KOMFORTNÍ A BEZPEČNÝ	58
OBRÁZEK 21 VZOR TĚŽKÝ A POMALÝ	59
OBRÁZEK 22 VZOR MUŽ A ŽENA	60
OBRÁZEK 23 VZOR MALÝ A SLADKÝ	61
OBRÁZEK 24 VZOR VLHKÝ A ŠPINAVÝ	62

Seznam tabulek

TABULKA 1 BARVY DIAGRAMU PCCS	39
TABULKA 2 BAREVNÉ ASOCIACE JEDNOTLIVÝCH SLOV	45
TABULKA 3 ČETNOSTI VÝSKYTU BAREV: ŽENY	49
TABULKA 4 ČETNOSTI VÝSKYTU BAREV: MUŽI	50
TABULKA 5 ČETNOSTI VÝSKYTU BAREV: ŽENY, MUŽI	51
TABULKA 6 ČETNOSTI VÝSKYTU BAREV A,B,C,N ŽENY, MUŽI	52
TABULKA 7 HODNOCENÍ BAREVNÝCH VZORŮ	63

Seznam grafů

GRAF 1 VÝSLEDEK FM HUE TESTU	42
GRAF 2 ČETNOSTI VÝSKYTU JEDNOTLIVÝCH BAREV PRO SLOVO „ZAKÁZANÝ“	46
GRAF 3 ČETNOSTI VÝSKYTU JEDNOTLIVÝCH BAREV PRO SLOVO „ZAPNUTÝ“	47
GRAF 4 ČETNOSTI VÝSKYTU JEDNOTLIVÝCH BAREV PRO SLOVO „CHLADNÝ“	48
GRAF 5 ČETNOSTI VÝSKYTU BAREV: ŽENY	49
GRAF 6 ČETNOSTI VÝSKYTU BAREV: MUŽI V %	50
GRAF 7 ČETNOSTI VÝSKYTU BAREV: ŽENY, MUŽI V %	51
GRAF 8 ČETNOSTI VÝSKYTU BAREV A,B,C,N ŽENY, MUŽI V %	52
GRAF 9 ROZDĚLENÍ VIZUÁLNÍ KVALITY RESPONDENTŮ	53

Tištěné přílohy

PŘÍLOHA A DOTAZNÍK SLOVA A BAREVNÉ ASOCIACE	1
PŘÍLOHA B VYBRANÉ VÝSLEDKY DOTAZNÍKU SLOVA A BAREVNÉ ASOCIAC	10
PŘÍLOHA C BAREVNÁ KVALITA RESPONDENTŮ	28

Elektronické přílohy

CA_přehled%.pdf
CA_přehled%_ABCN.pdf
CA_test_mladší muži.pdf
CA_test_mladší ženy.pdf
CA_test_muži celkem.pdf
CA_test_starší muži.pdf
CA_test_starší ženy.pdf
CA_test_ženy celkem.pdf
CA_test_ženy_muži_vše.pdf
grafy_četnosti barev.pdf
Seznam resp_vizuální kvalita.pdf
test_slova a barvy.pdf

Příloha A Dotazník Slova a barevné asociace

WORD AND COLORS ASSOCIATION

Slova a barvené asociace

Circle the colors that are evoked from the words from amongst the 41 colors in charts A•B•C•N.

Kroužkujte barvy které evokují slova z 41 barev v tabulce A B C N

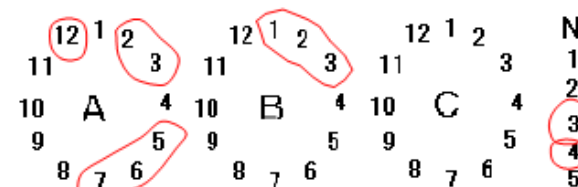
You may select as many colors as you want (or none at all) and in any combination.

Please allow for good lighting.

Můžete vybrat tolik barev kolik chcete. (0-4)

Nemusíte užít ani jedné. Ani v žádné kombinaci.

Example



NAME/ JMÉNO	SEX/PO HLAVÍ	AGE/VĚK	VISUAL ACUITY/ VIZUÁLNÍ KVALITA	COLOR ACUITY/ BAREVNÁ KVALITA
	M / Ž			

up
nahoru

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

down
dolů

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

push
tlačit

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

pull
táhnout

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

get on
nástup

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

get off
výstup

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

off
vypnout

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

on
zapnout

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

heavy
těžký

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4	10	B		4	10	C		4	2
9			5	9			5	9			5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

light
lehký

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4	10	B		4	10	C		4	2
9			5	9			5	9			5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

safety
bezpečný

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4	10	B		4	10	C		4	2
9			5	9			5	9			5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

danger
nebezpečný

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4	10	B		4	10	C		4	2
9			5	9			5	9			5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

allow
povoleno

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4	10	B		4	10	C		4	2
9			5	9			5	9			5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

deny
zakázáno

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4	10	B		4	10	C		4	2
9			5	9			5	9			5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

many
mnoho

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4	10	B		4	10	C		4	2
9			5	9			5	9			5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

few
trochu

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4	10	B		4	10	C		4	2
9			5	9			5	9			5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

in dovnitř	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4	10	B	4	10	C	4			2
	9		5	9		5	9		5			3
	8	7	6	8	7	6	8	7	6			4
												5

out ven	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4	10	B	4	10	C	4			2
	9		5	9		5	9		5			3
	8	7	6	8	7	6	8	7	6			4
												5

comfortable komfortní	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4	10	B	4	10	C	4			2
	9		5	9		5	9		5			3
	8	7	6	8	7	6	8	7	6			4
												5

uncomfortable nekomfortní	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4	10	B	4	10	C	4			2
	9		5	9		5	9		5			3
	8	7	6	8	7	6	8	7	6			4
												5

warm horký	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4	10	B	4	10	C	4			2
	9		5	9		5	9		5			3
	8	7	6	8	7	6	8	7	6			4
												5

cool studený	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4	10	B	4	10	C	4			2
	9		5	9		5	9		5			3
	8	7	6	8	7	6	8	7	6			4
												5

young mladý	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4	10	B	4	10	C	4			2
	9		5	9		5	9		5			3
	8	7	6	8	7	6	8	7	6			4
												5

old starý	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4	10	B	4	10	C	4			2
	9		5	9		5	9		5			3
	8	7	6	8	7	6	8	7	6			4
												5

sweet sladký	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

bitter hořký	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

necessary nutný	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

unnecessary zbytečný	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

open otevřený	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

close zavřený	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

clean čistý	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

dirty špinavý	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
	10	A	4		10	B	4		10	C	4	2
	9		5		9		5		9		5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

bright
jasný

12 1 2			12 1 2			12 1 2			N
11		3	11		3	11		3	1
10	A	4	10	B	4	10	C	4	2
9		5	9		5	9		5	3
8	7	6	8	7	6	8	7	6	4
									5

dim
matný

12 1 2			12 1 2			12 1 2			N
11		3	11		3	11		3	1
10	A	4	10	B	4	10	C	4	2
9		5	9		5	9		5	3
8	7	6	8	7	6	8	7	6	4
									5

fast
rychlý

12 1 2			12 1 2			12 1 2			N
11		3	11		3	11		3	1
10	A	4	10	B	4	10	C	4	2
9		5	9		5	9		5	3
8	7	6	8	7	6	8	7	6	4
									5

slow
pomalý

12 1 2			12 1 2			12 1 2			N
11		3	11		3	11		3	1
10	A	4	10	B	4	10	C	4	2
9		5	9		5	9		5	3
8	7	6	8	7	6	8	7	6	4
									5

near
blízko

12 1 2			12 1 2			12 1 2			N
11		3	11		3	11		3	1
10	A	4	10	B	4	10	C	4	2
9		5	9		5	9		5	3
8	7	6	8	7	6	8	7	6	4
									5

far
daleko

12 1 2			12 1 2			12 1 2			N
11		3	11		3	11		3	1
10	A	4	10	B	4	10	C	4	2
9		5	9		5	9		5	3
8	7	6	8	7	6	8	7	6	4
									5

occupied
obsazený

12 1 2			12 1 2			12 1 2			N
11		3	11		3	11		3	1
10	A	4	10	B	4	10	C	4	2
9		5	9		5	9		5	3
8	7	6	8	7	6	8	7	6	4
									5

vacant
volný

12 1 2			12 1 2			12 1 2			N
11		3	11		3	11		3	1
10	A	4	10	B	4	10	C	4	2
9		5	9		5	9		5	3
8	7	6	8	7	6	8	7	6	4
									5

good
dobrý

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4		B		4		C		4	2
9			5				5				5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

bad
špatný

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4		B		4		C		4	2
9			5				5				5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

man
muž

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4		B		4		C		4	2
9			5				5				5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

woman
žena

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4		B		4		C		4	2
9			5				5				5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

strong
silný

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4		B		4		C		4	2
9			5				5				5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

weak
slabý

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4		B		4		C		4	2
9			5				5				5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

noisy
hlučný

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4		B		4		C		4	2
9			5				5				5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

quiet
tichý

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10	A		4		B		4		C		4	2
9			5				5				5	3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

dry
suchý

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10		A		4	10		B		4	10		2
9				5	9				5	9		3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

wet
mokrý

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10		A		4	10		B		4	10		2
9				5	9				5	9		3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

depart
odjet

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10		A		4	10		B		4	10		2
9				5	9				5	9		3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

arrive
přijet

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10		A		4	10		B		4	10		2
9				5	9				5	9		3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

big
velký

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10		A		4	10		B		4	10		2
9				5	9				5	9		3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

little
malý

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10		A		4	10		B		4	10		2
9				5	9				5	9		3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

move
jdi

	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10		A		4	10		B		4	10		2
9				5	9				5	9		3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

stop
stůj

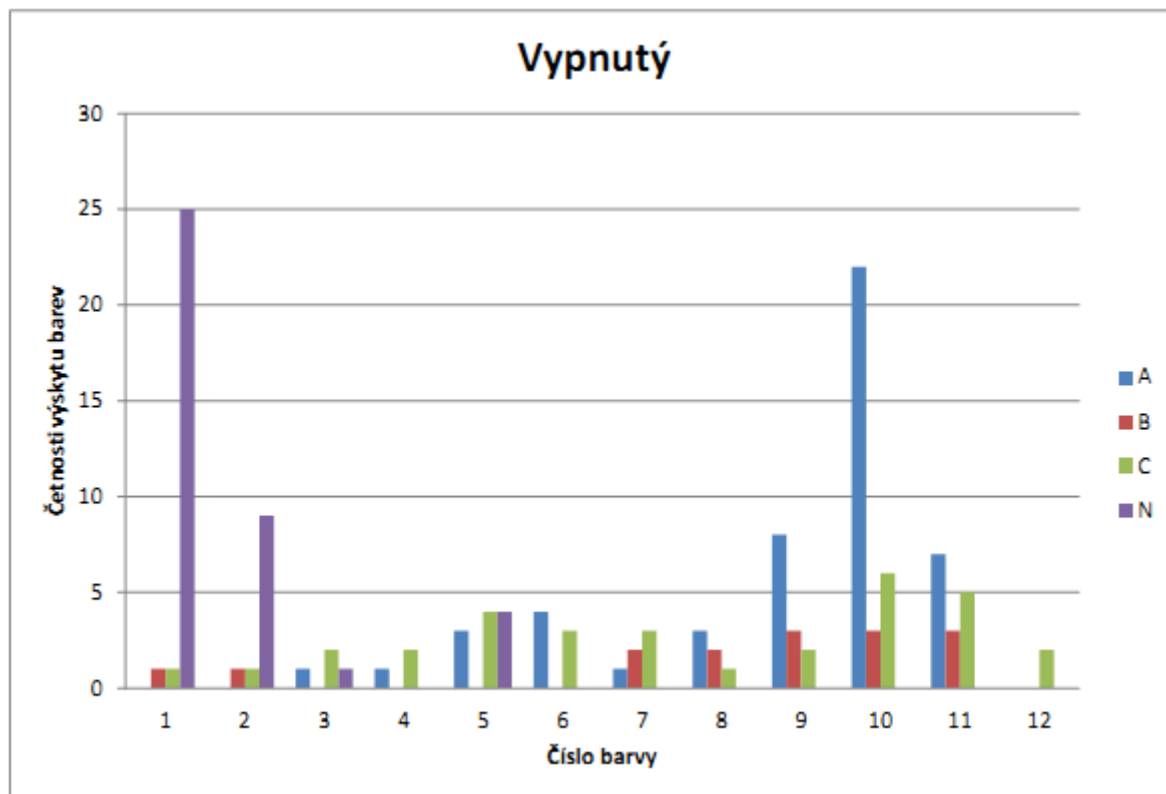
	12	1	2		12	1	2		12	1	2	N
	11		3		11		3		11		3	1
10		A		4	10		B		4	10		2
9				5	9				5	9		3
	8	7	6		8	7	6		8	7	6	4
												5

Please check your favorite color, shade, intensity, and brightness.
 Prosím označte svoji nejoblíbenější barvu, odstín, intenzitu a jas

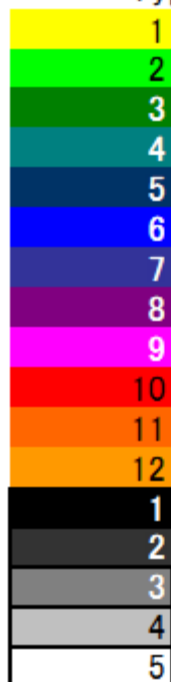
Favorite color Oblíbená barva	black černá	gray šedá	white bílá	brown hnědá	blue modrá	green zelená	red červená
	purple fialová	yellow žlutá	orange oranžová	pink růžová			
Shade Odstín	deep hluboké	pale bledé	no preference bez preference				
Intensity Intenzita	vivid živé, zářivé	dull kalné	no preference bez preference				
Brightness Jas	light světlé	dark tmavé	no preference bez preference				

Thank you very much for your cooperation.
Děkuj mnohokrát za spolupráci

Příloha B Vybrané výsledky testu Slova a barevné asociace

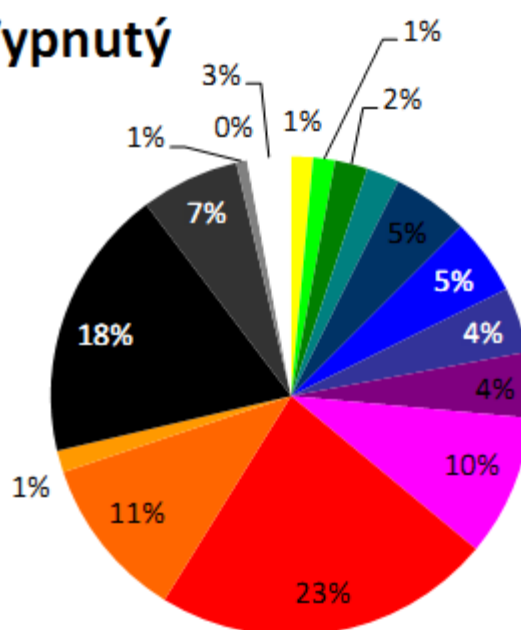


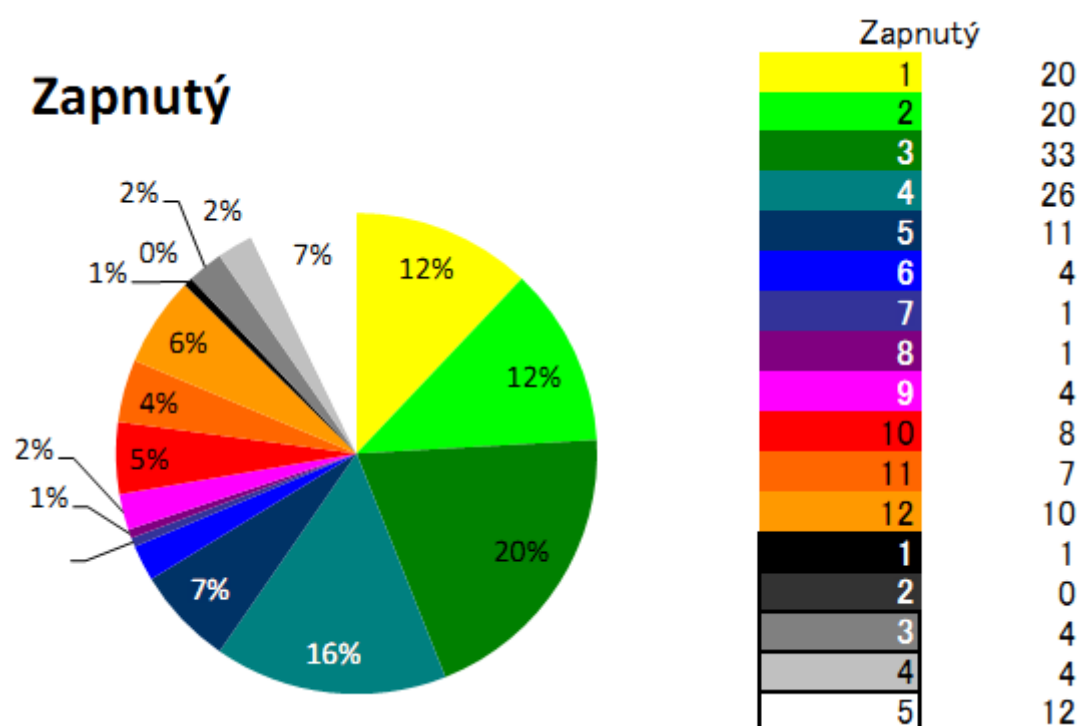
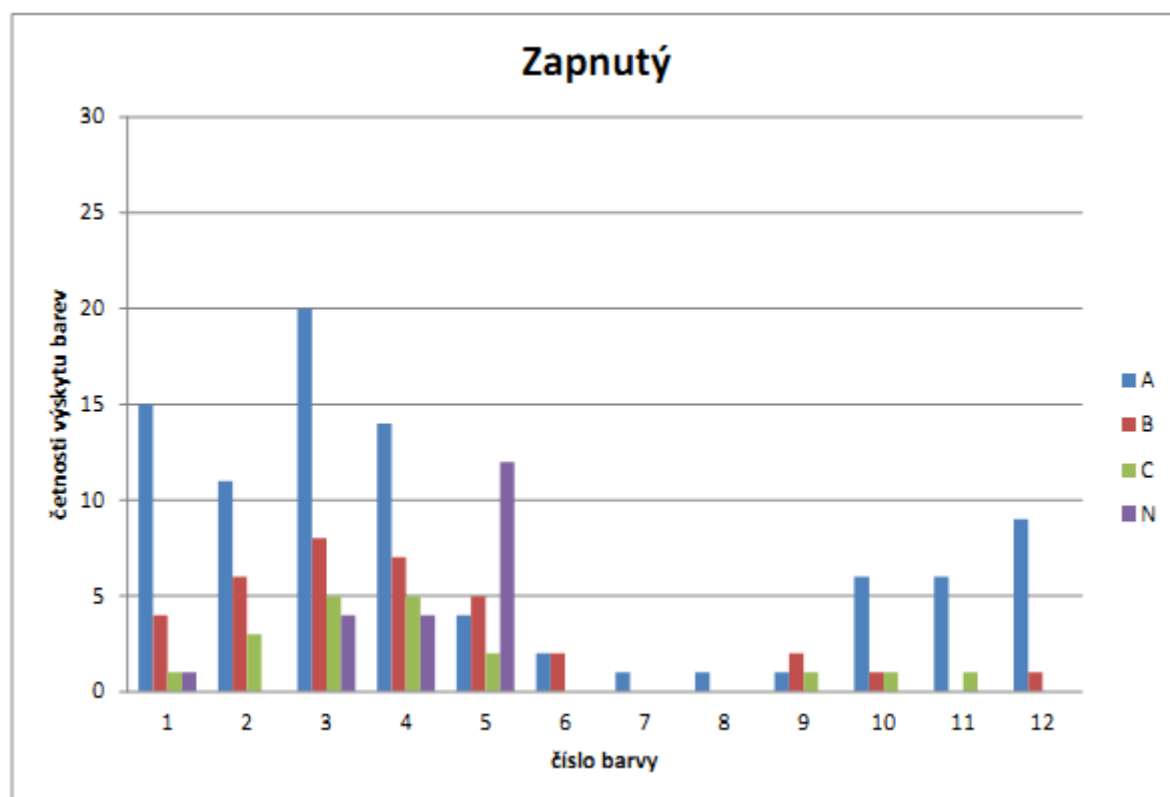
Vypnutý

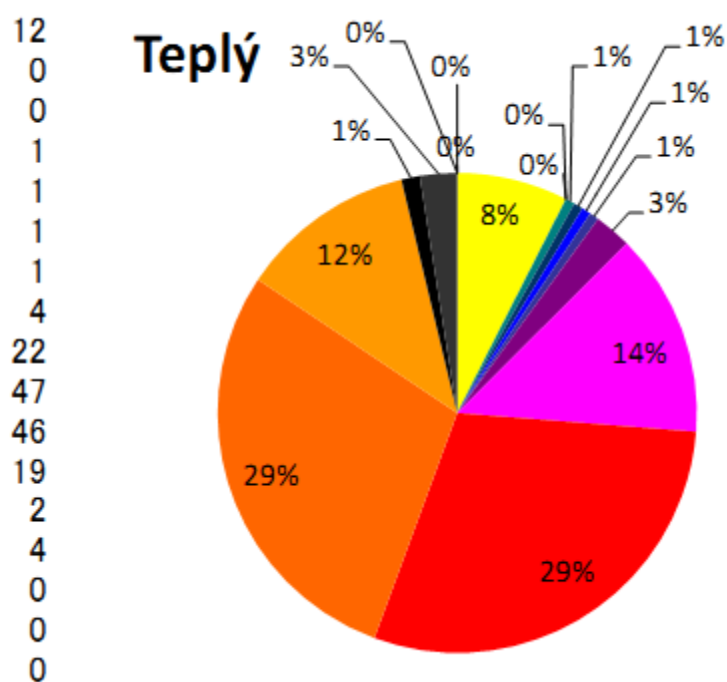
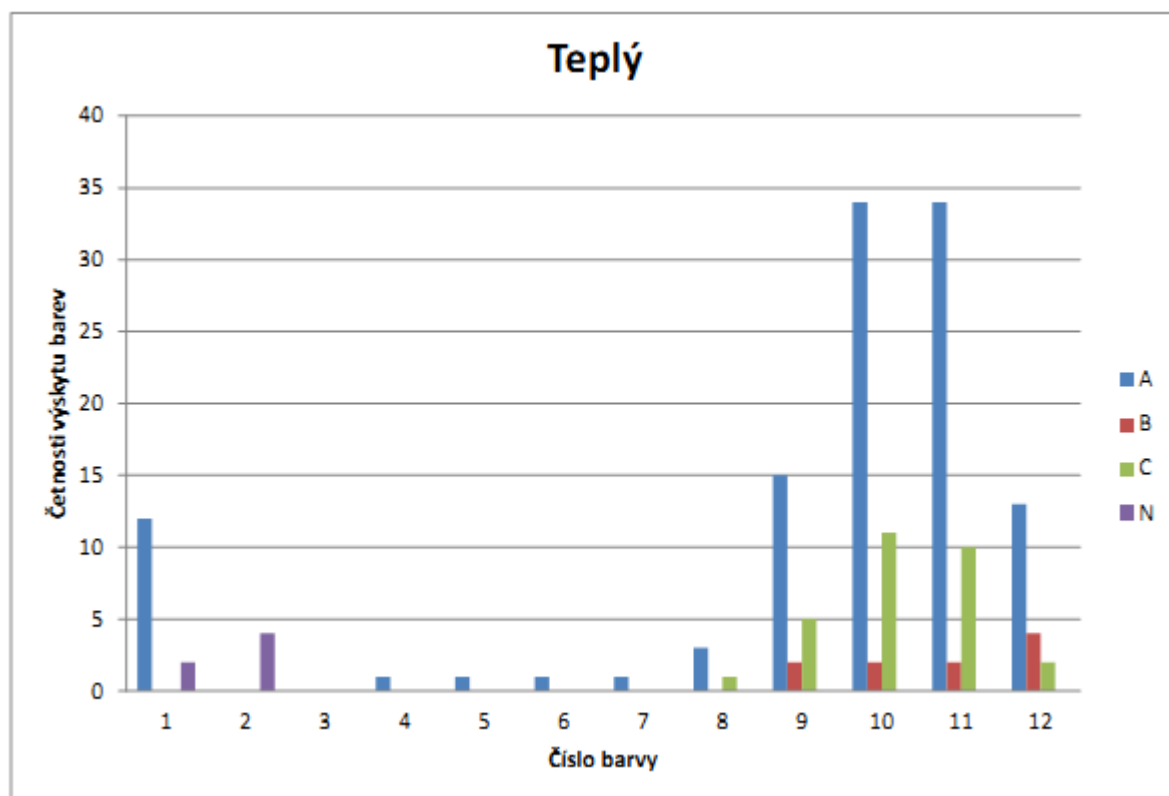


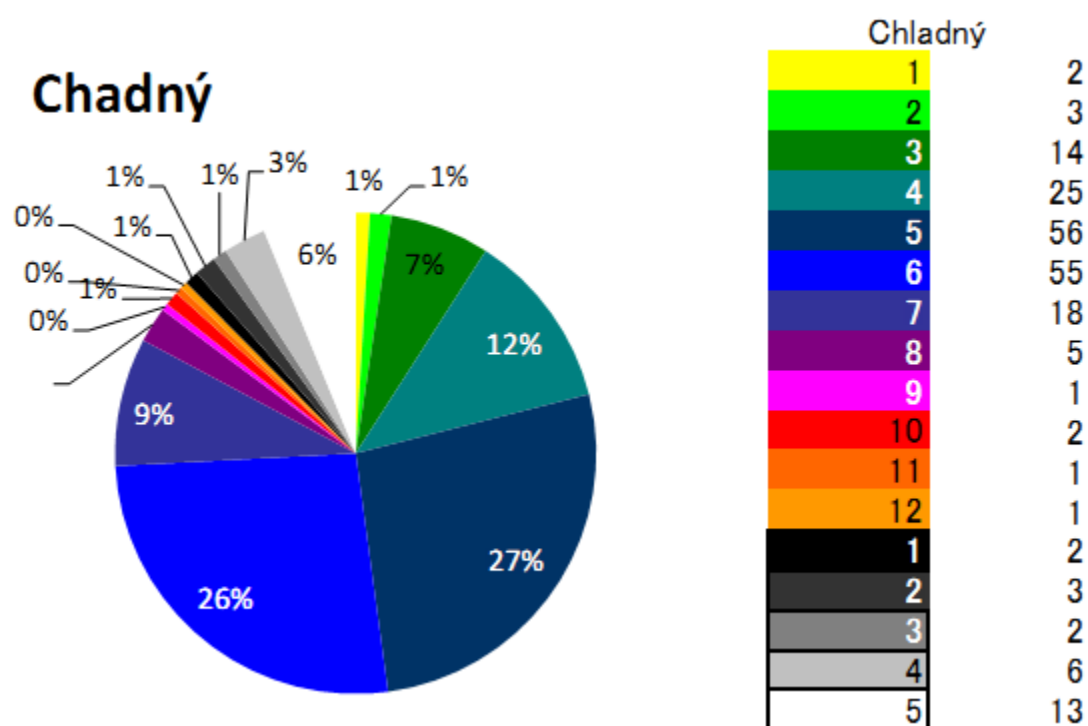
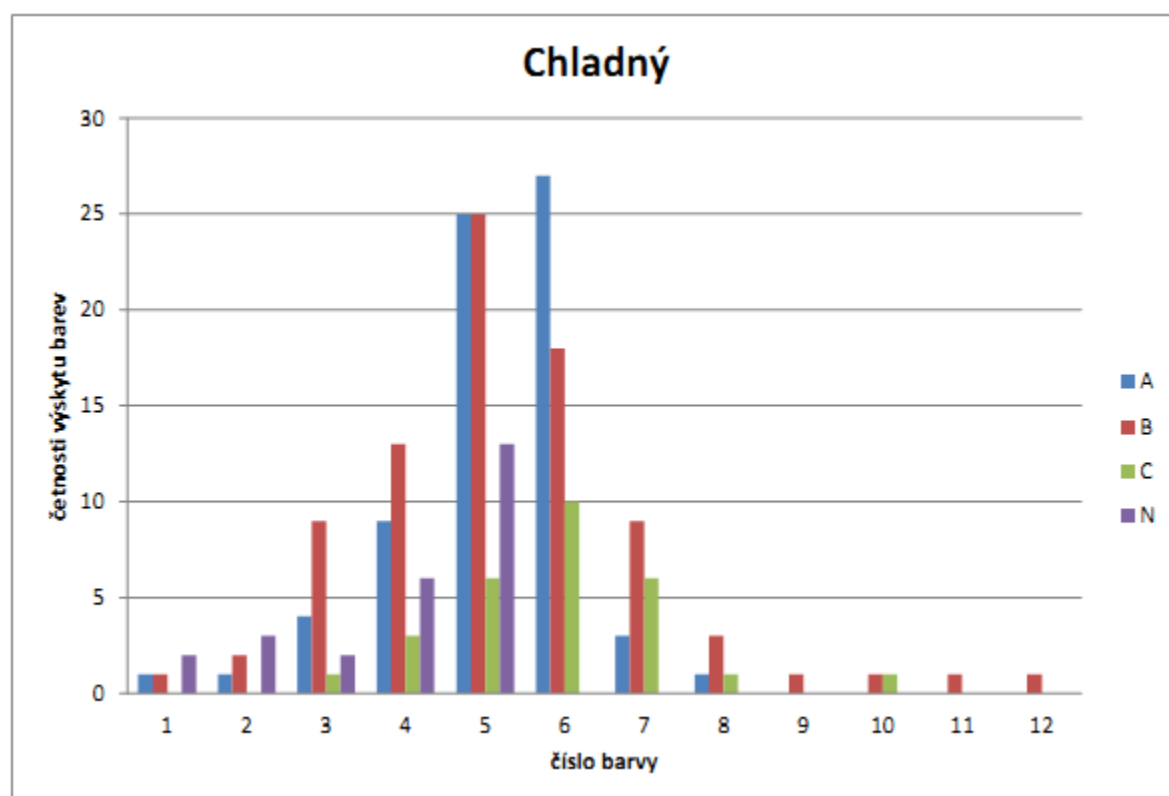
2
2
3
3
7
7
6
6
13
31
15
2
25
9
1
0
4

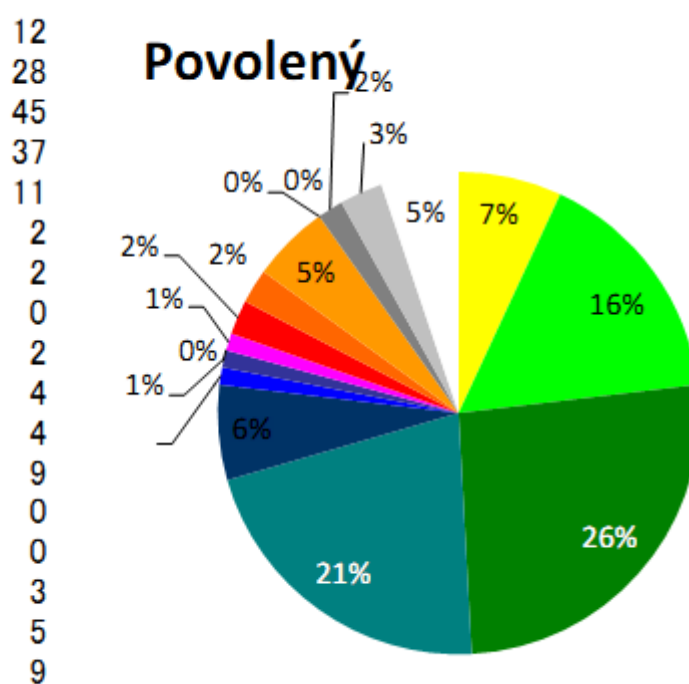
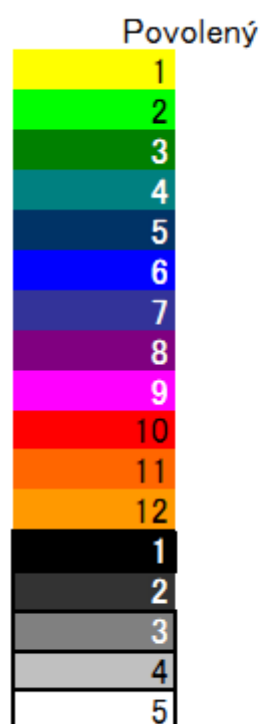
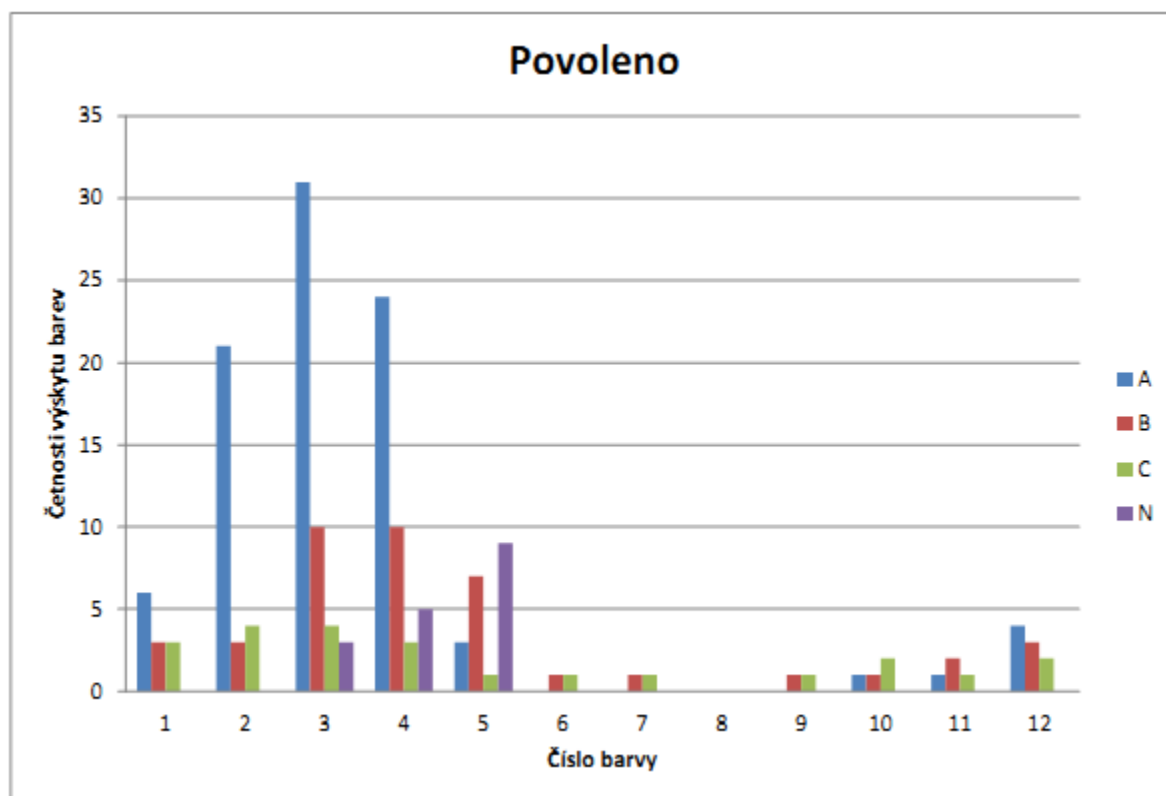
Vypnutý

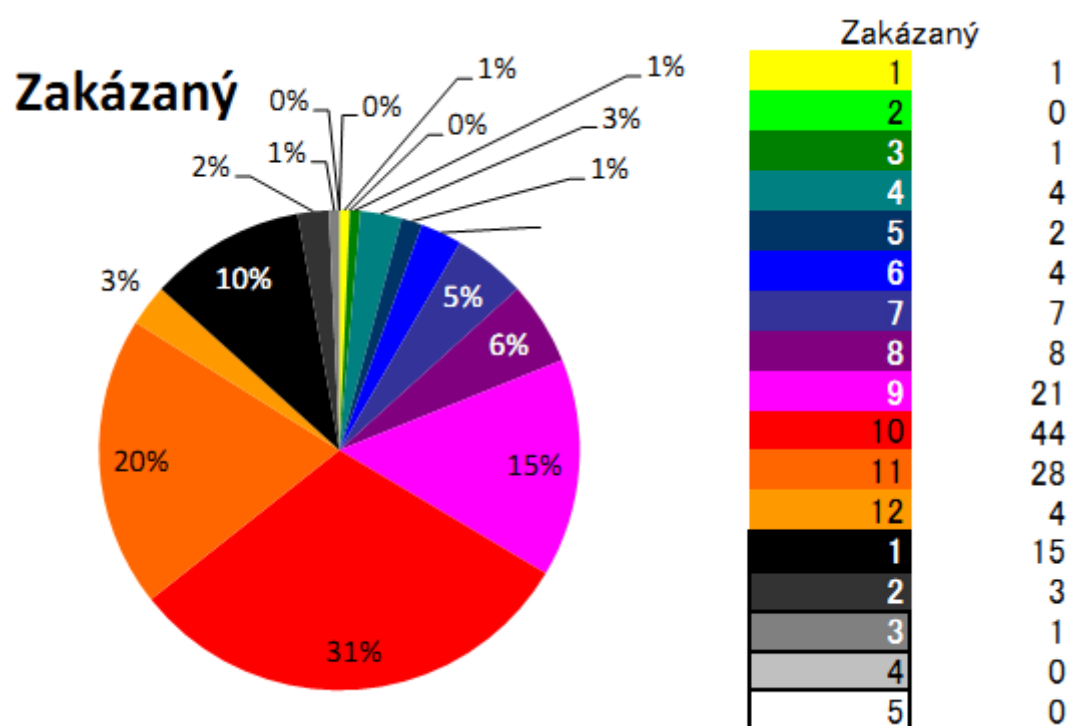
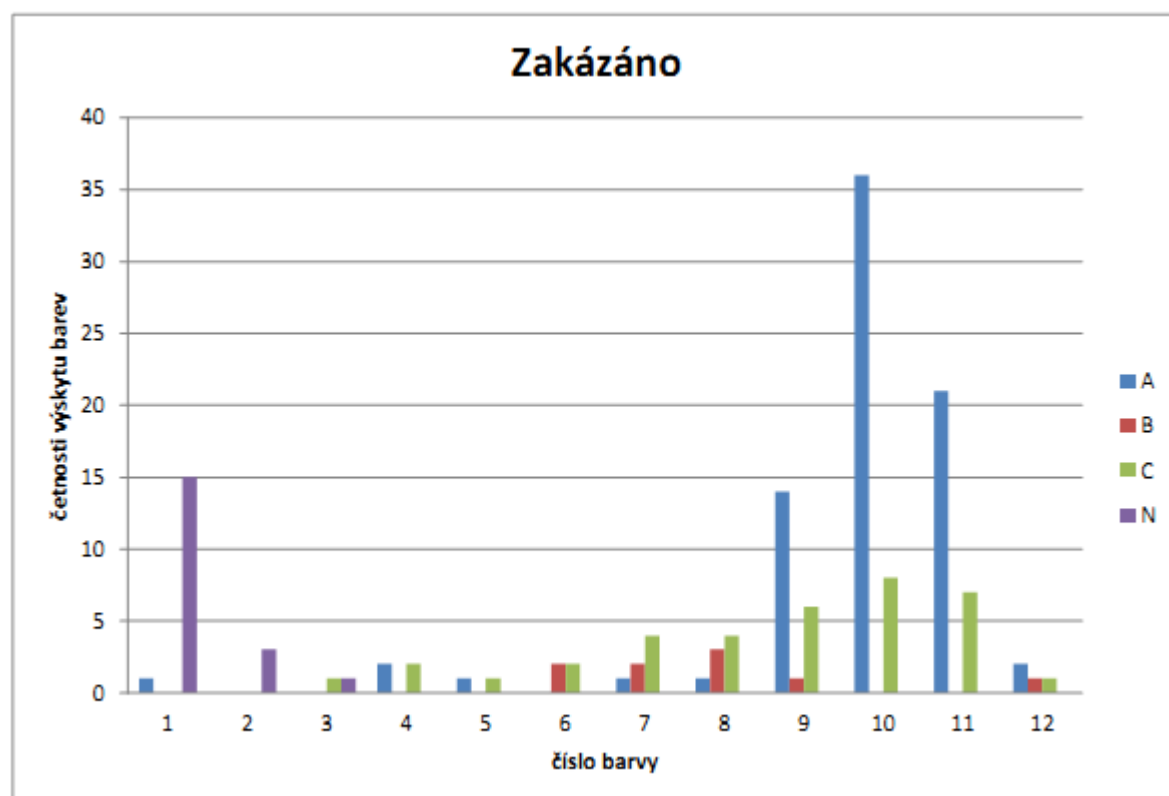


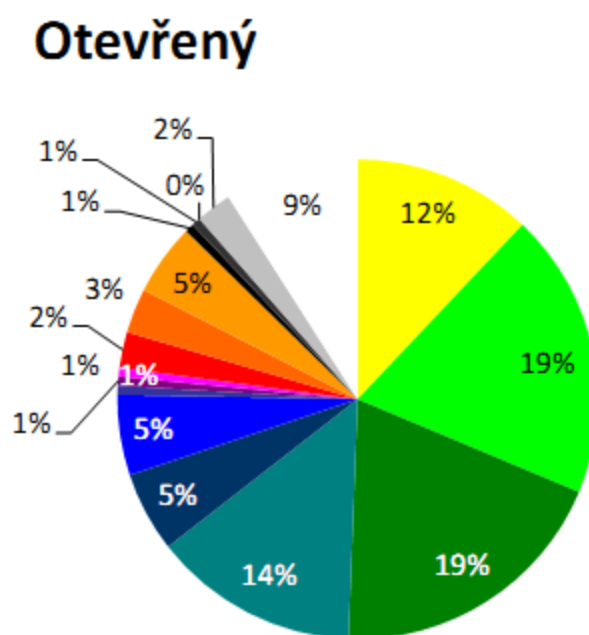
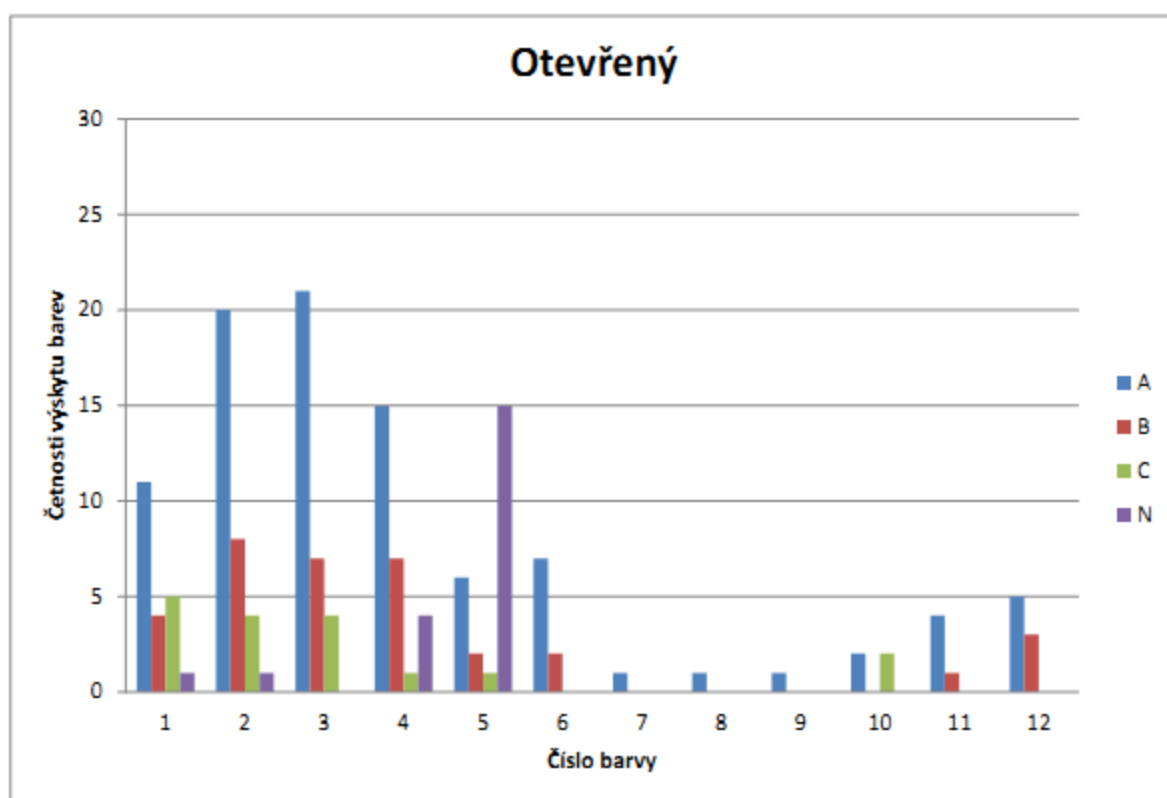


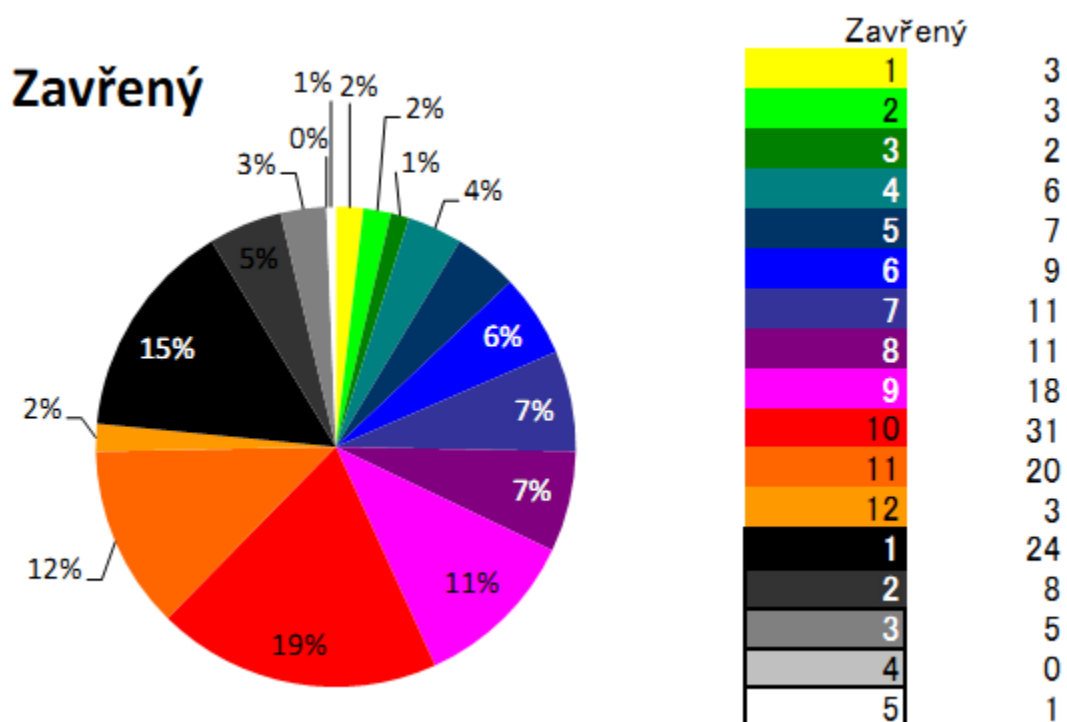
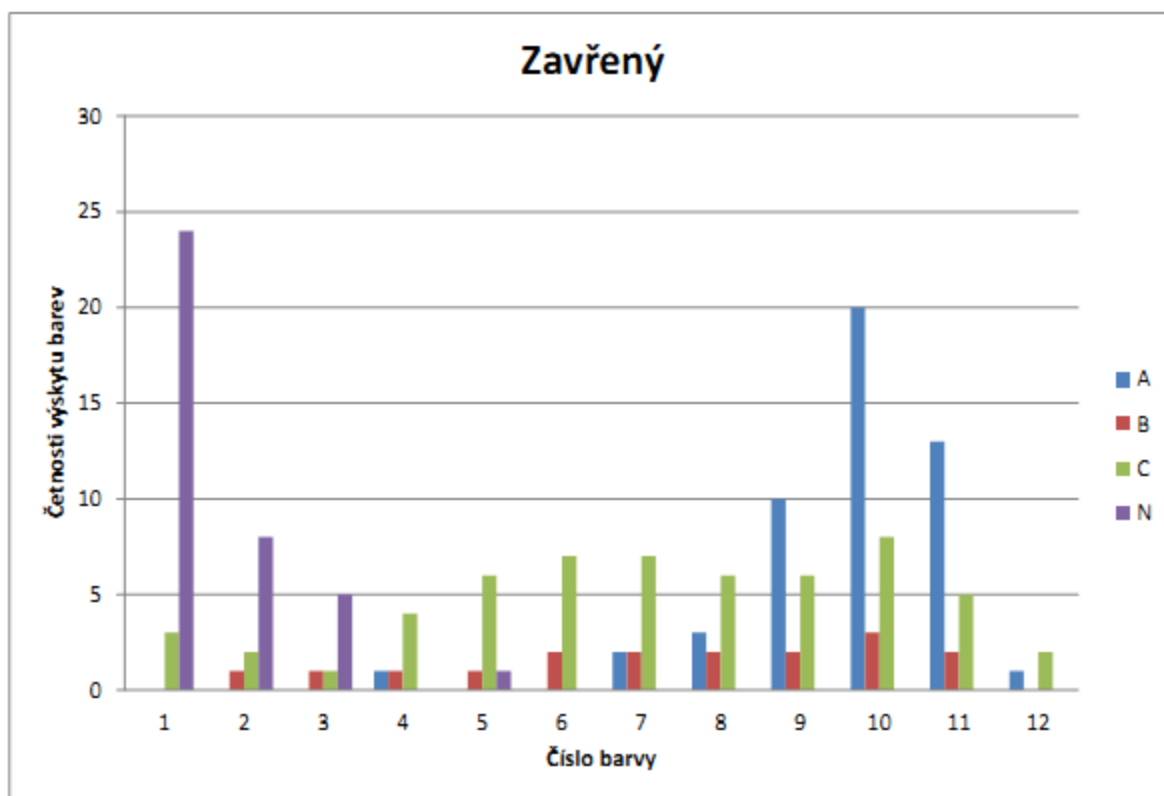


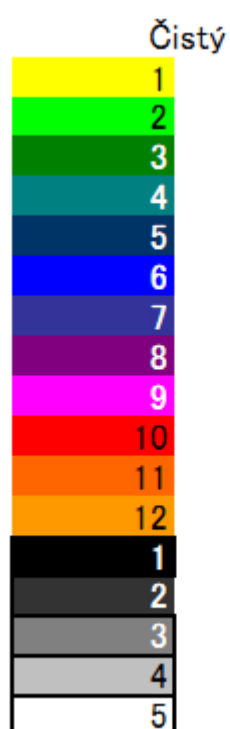
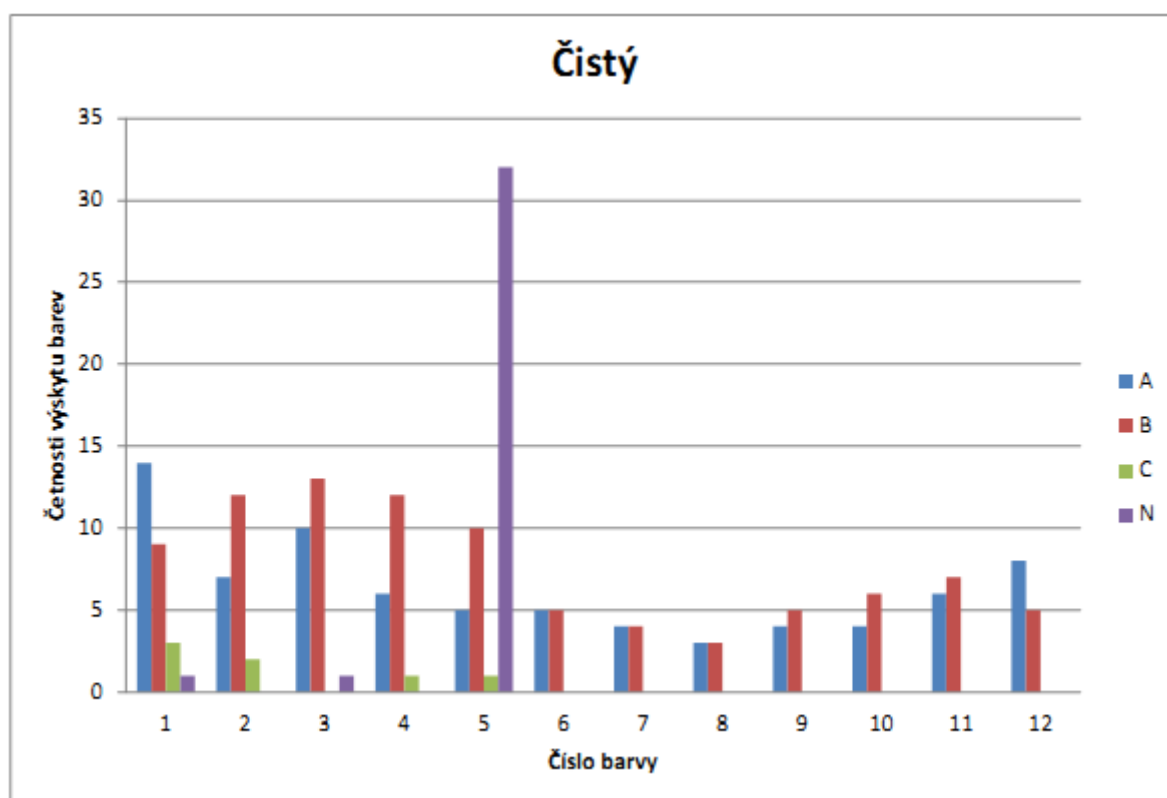




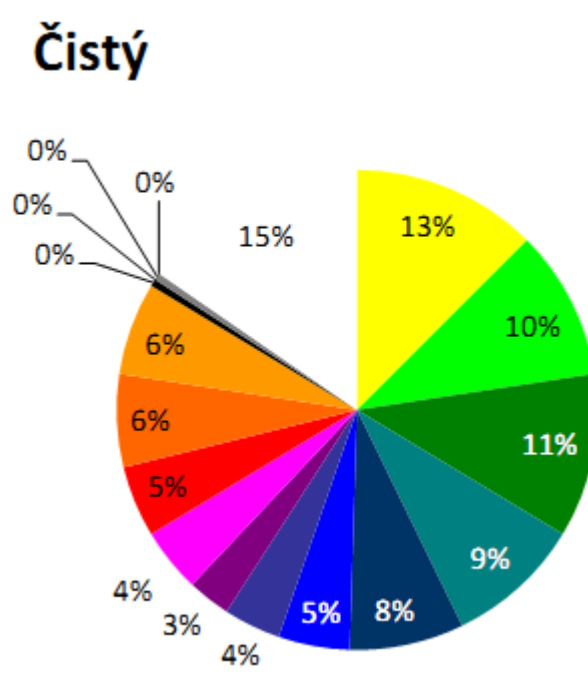


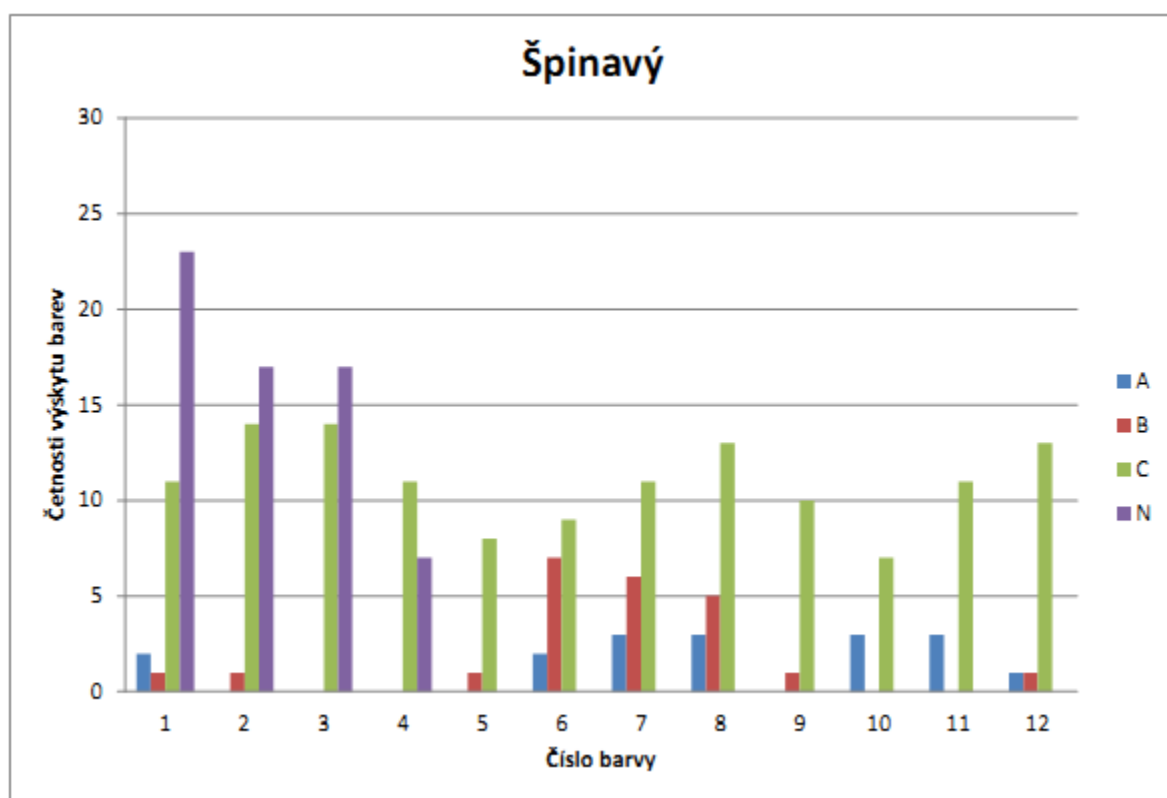




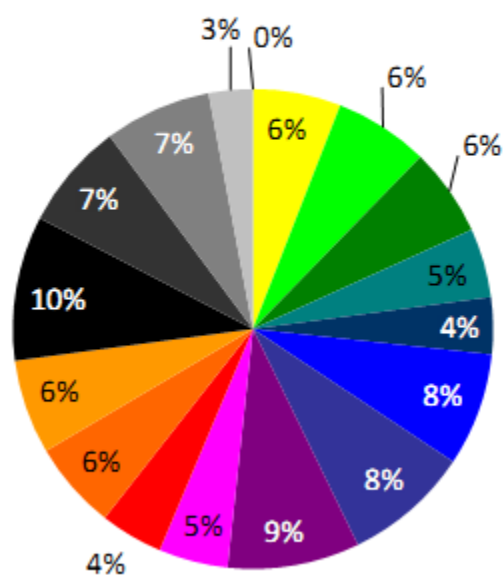


26
21
23
19
16
10
8
6
9
10
13
13
1
0
1
0
32



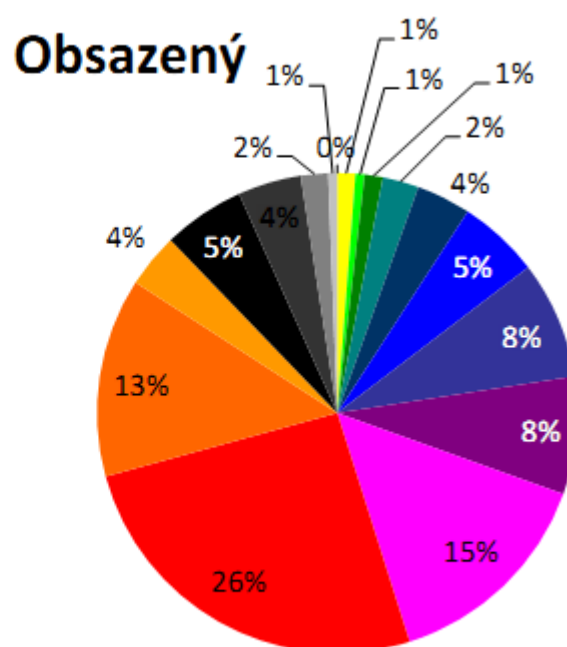
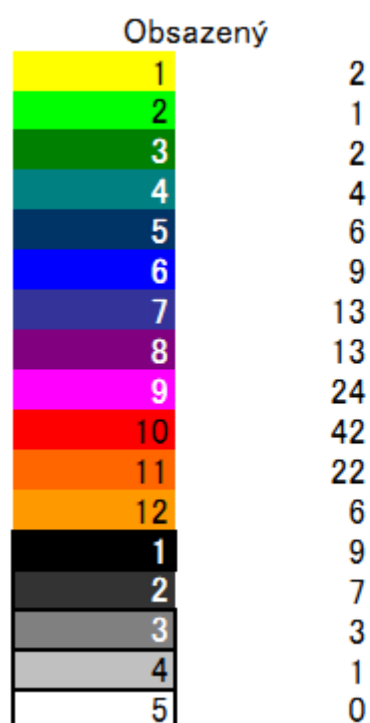
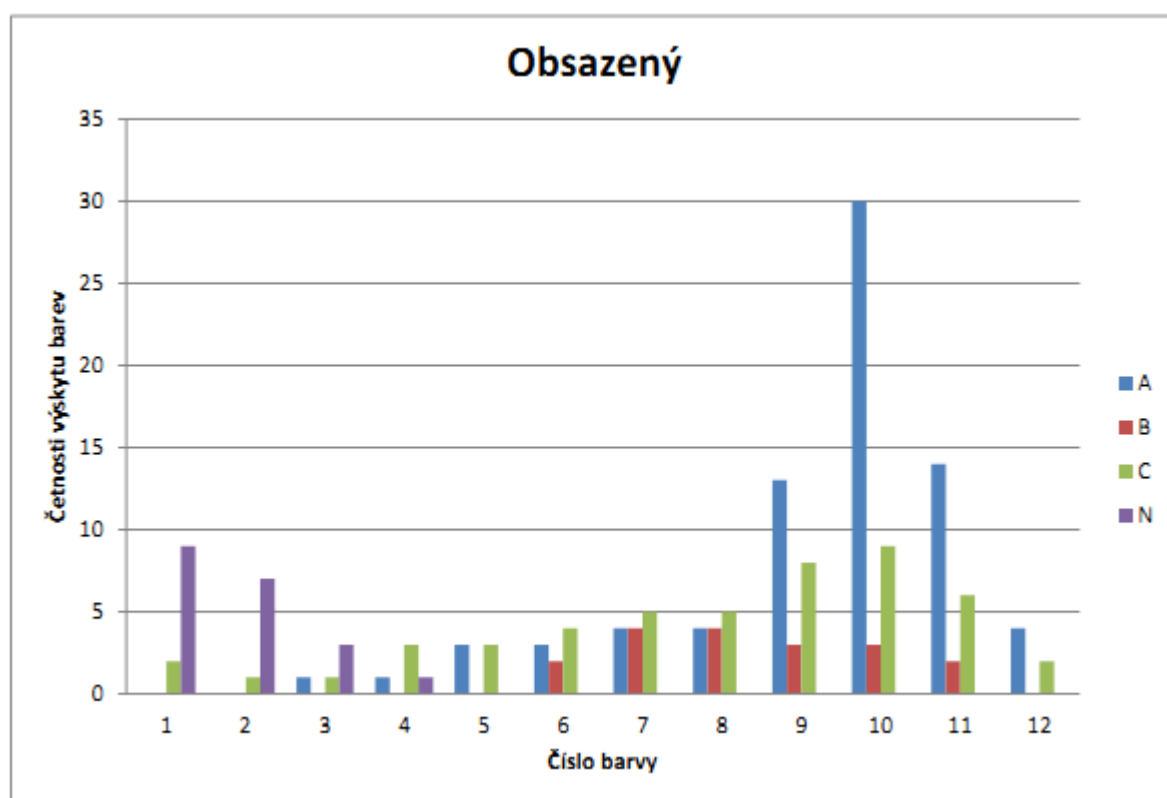


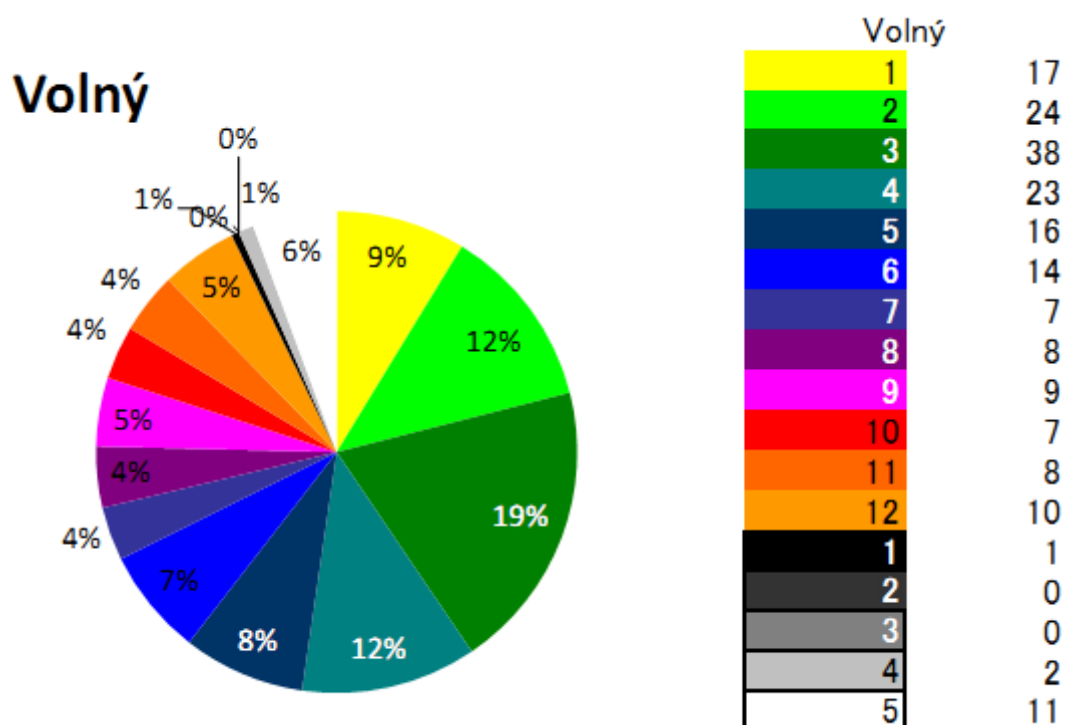
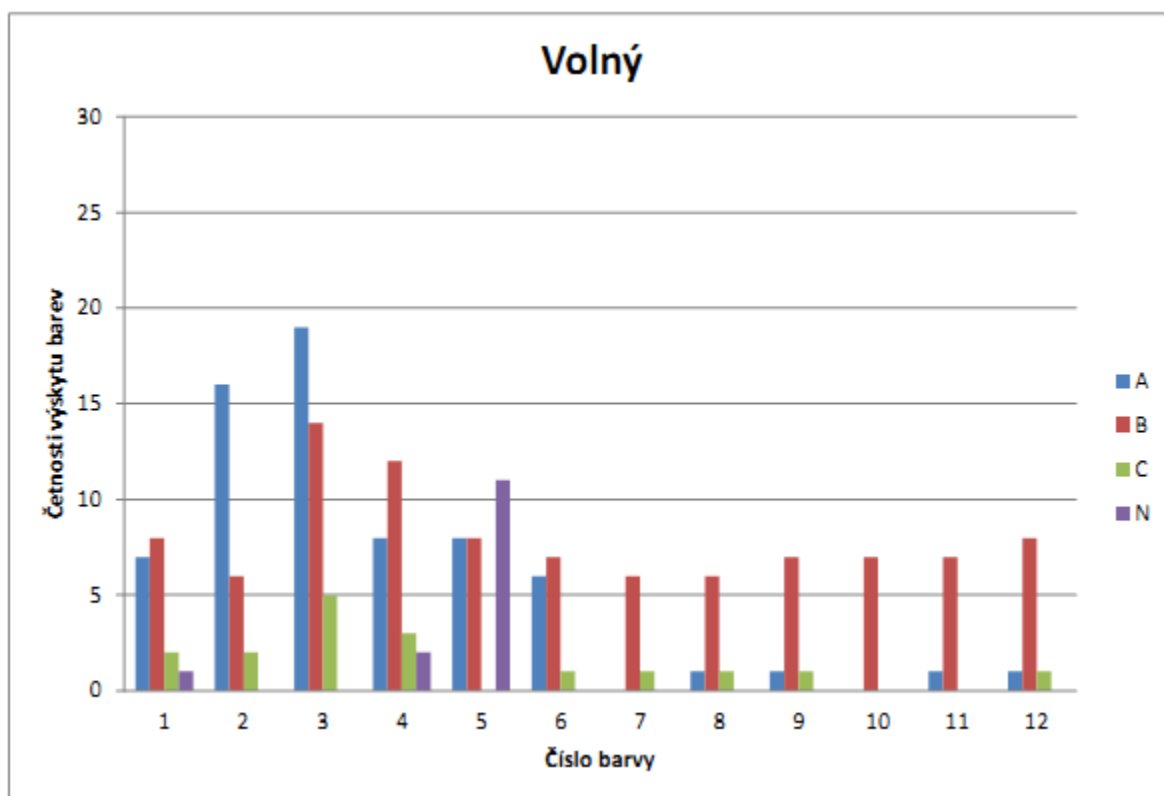
Špinavý

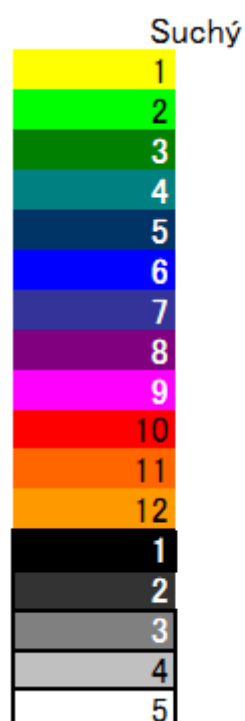
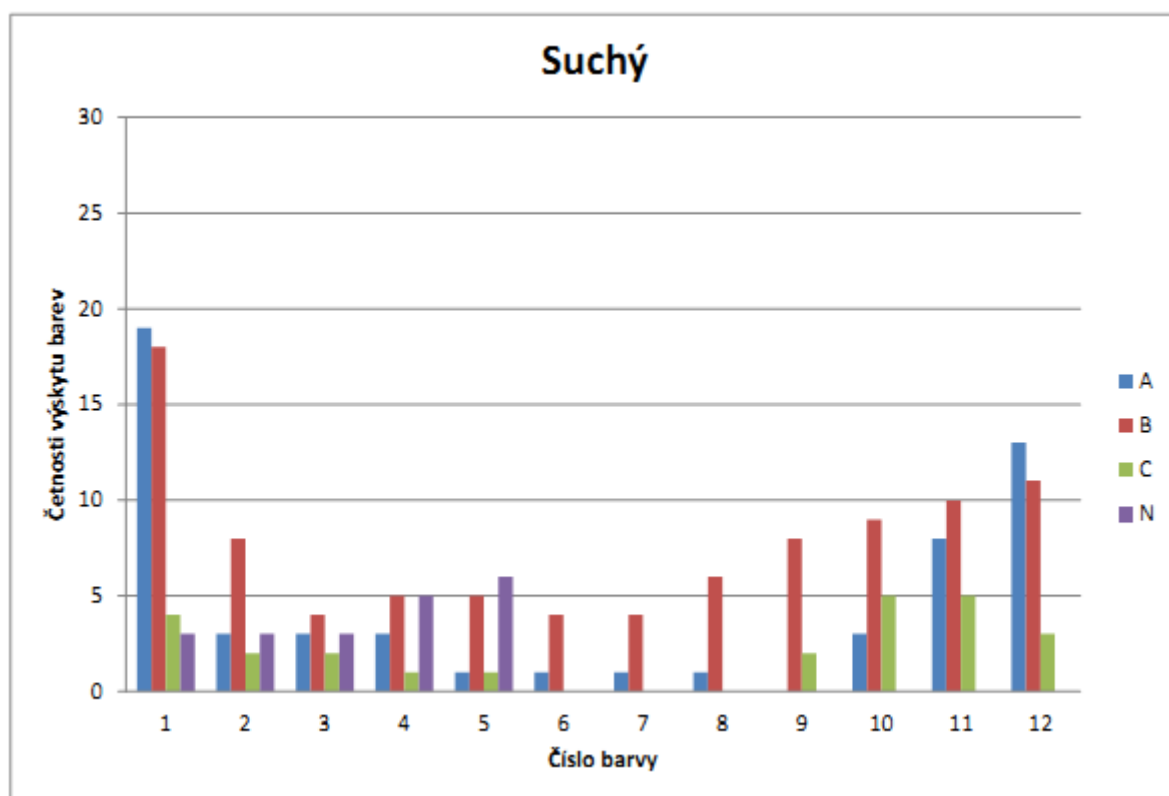


Špinavý

1	14
2	15
3	14
4	11
5	9
6	18
7	20
8	21
9	11
10	10
11	14
12	15
13	23
14	17
15	17
16	7
17	0

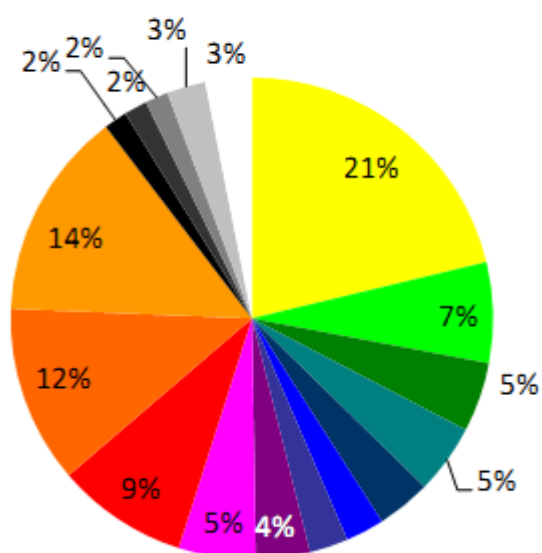


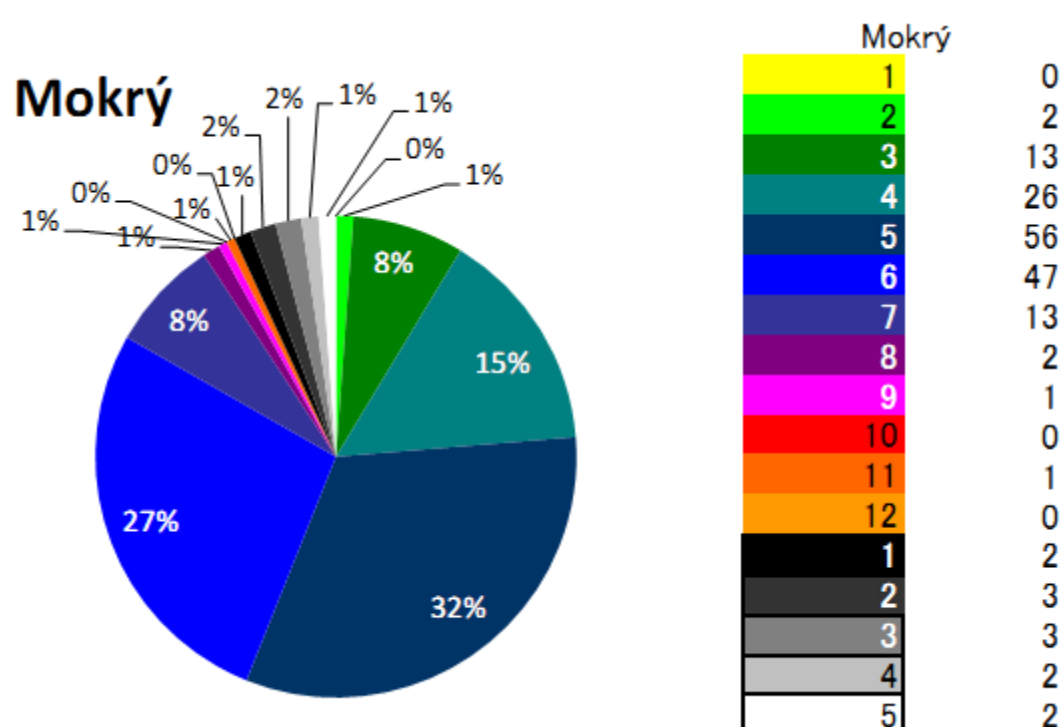
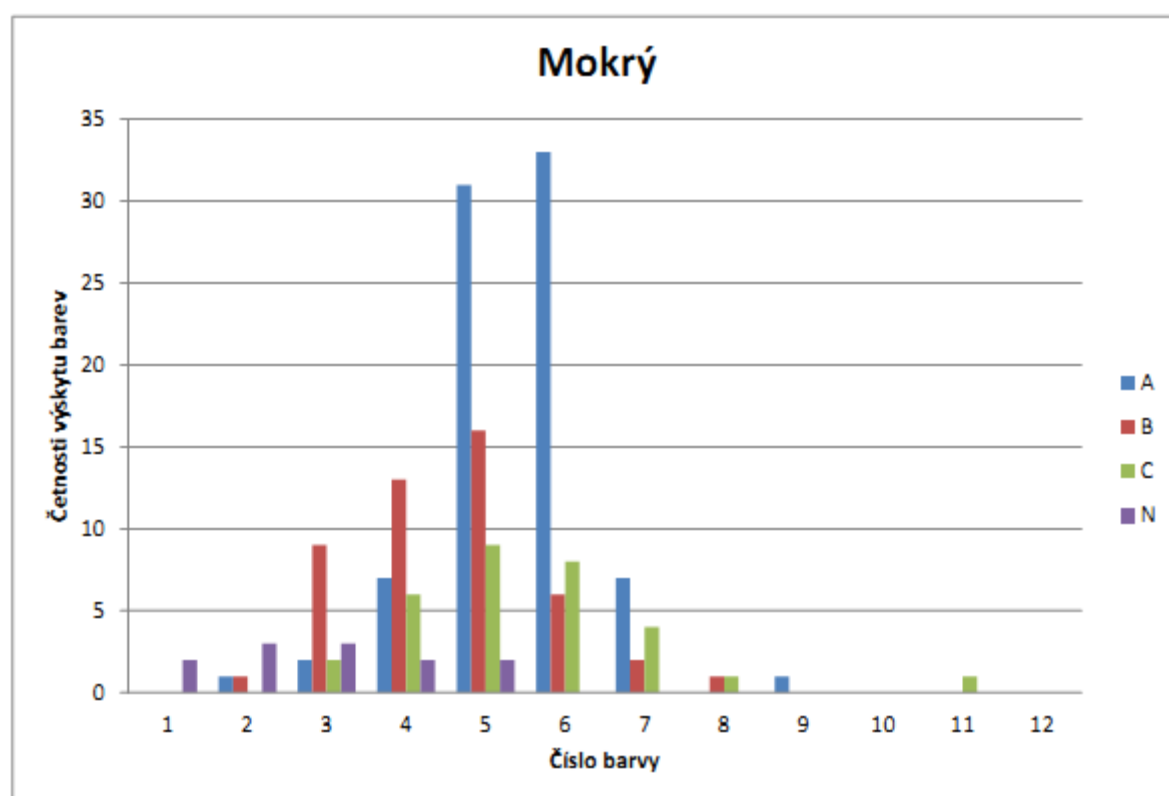


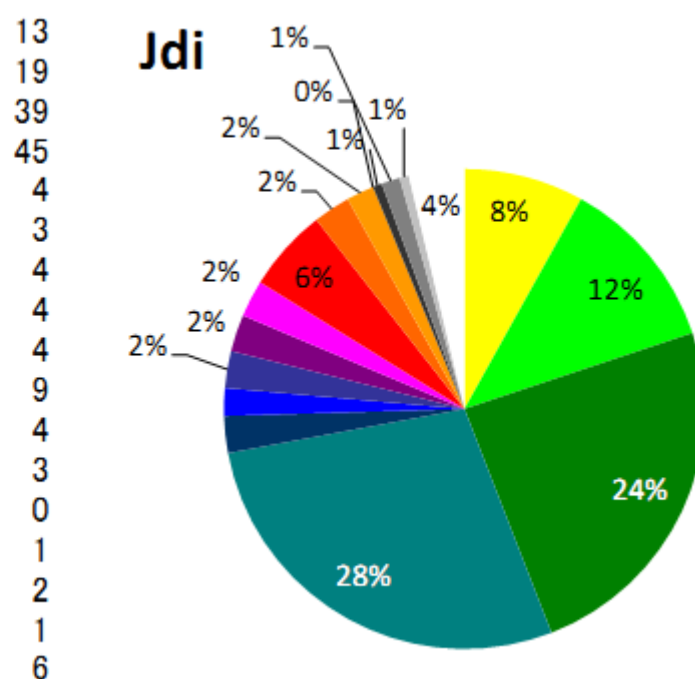
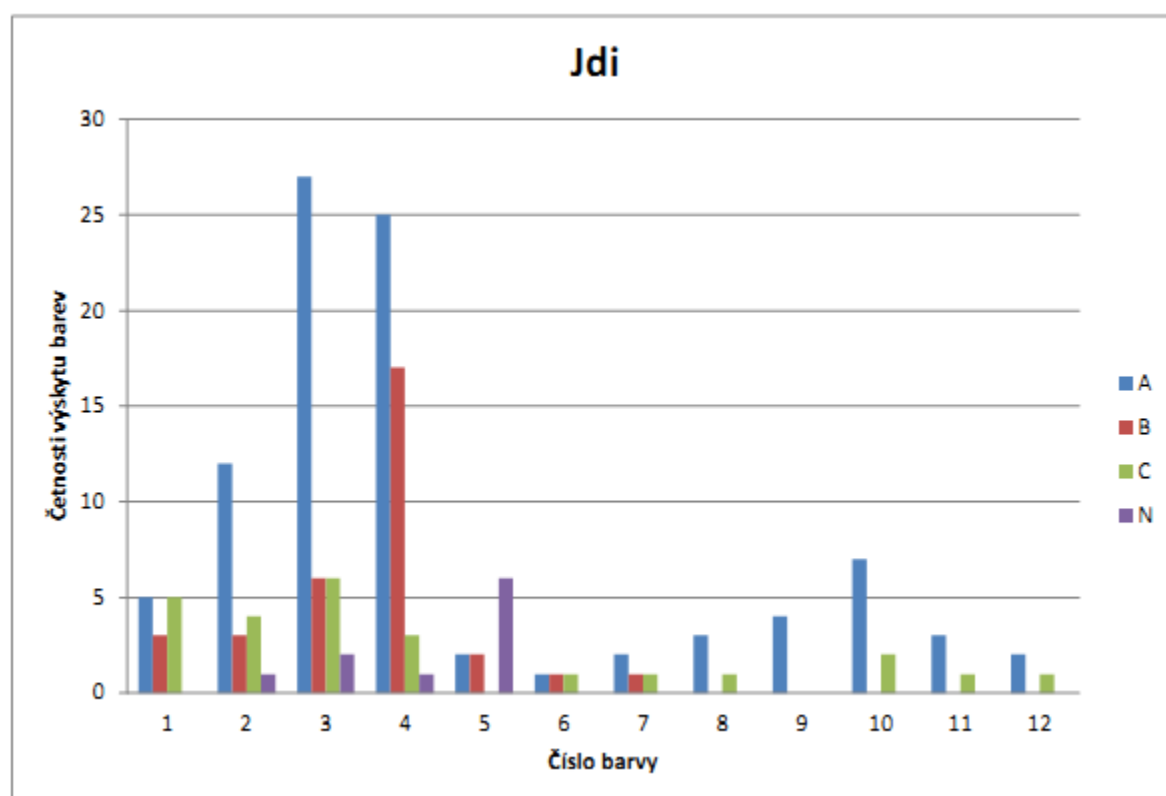


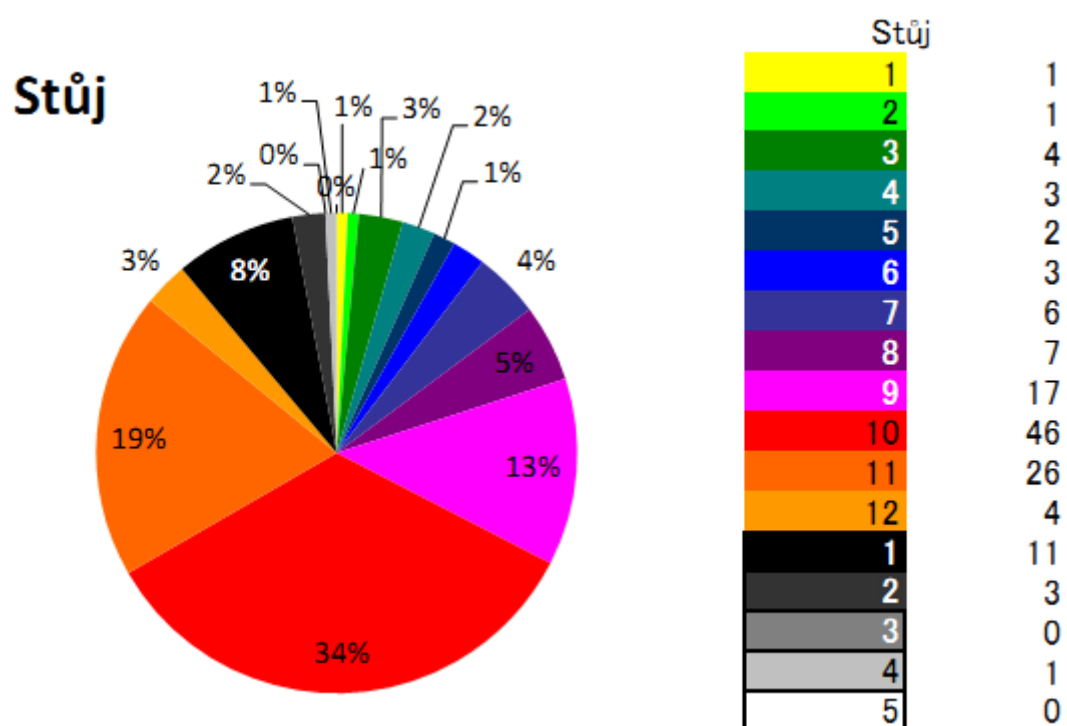
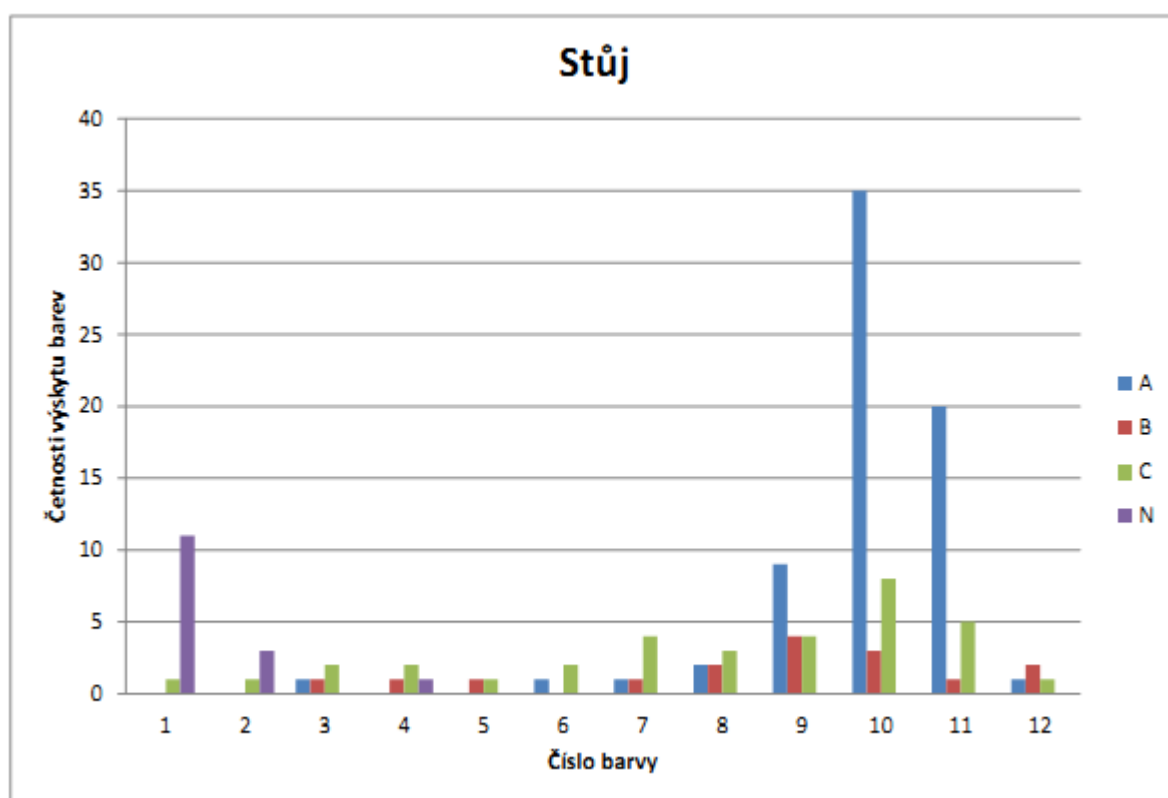
41
13
9
9
7
5
5
7
10
17
23
27
3
3
3
3
5
6

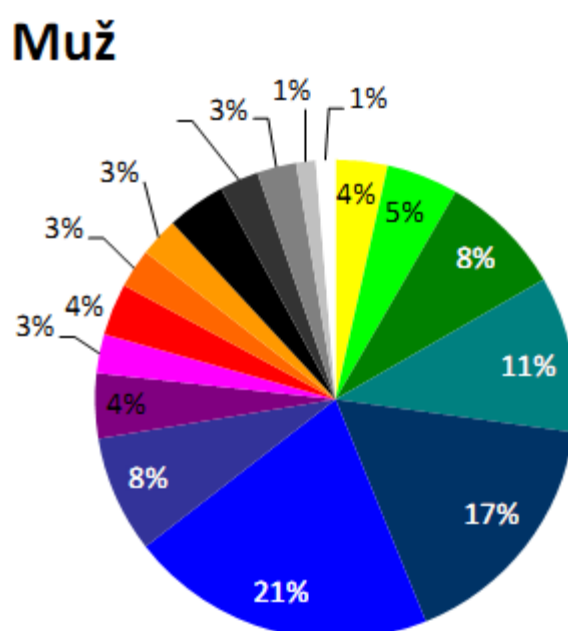
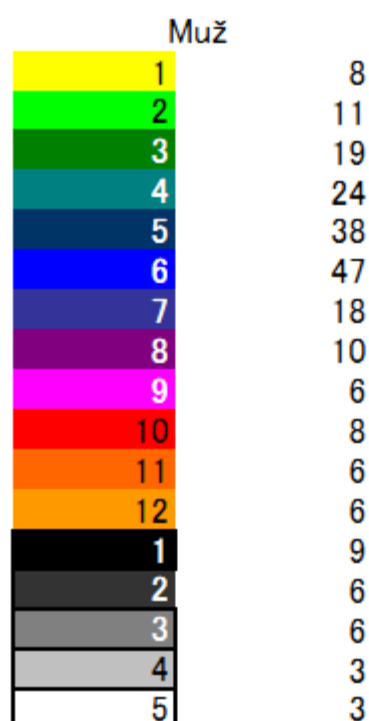
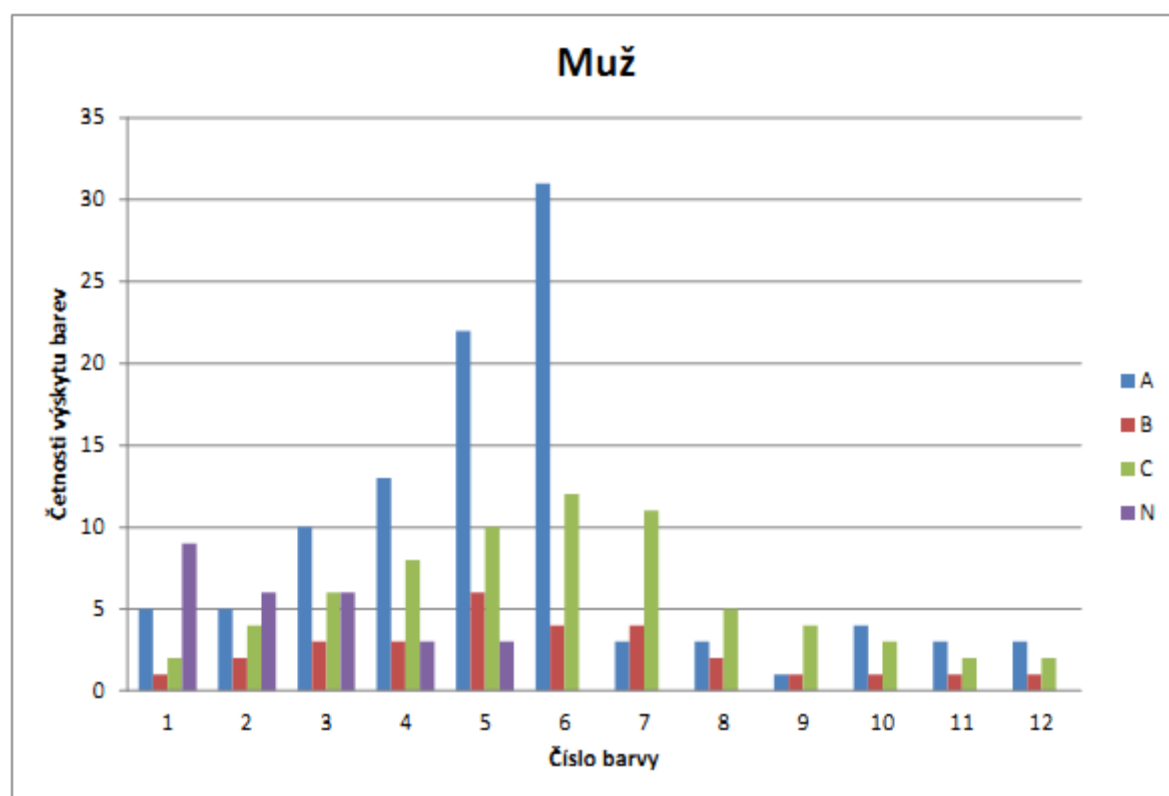
Suchý

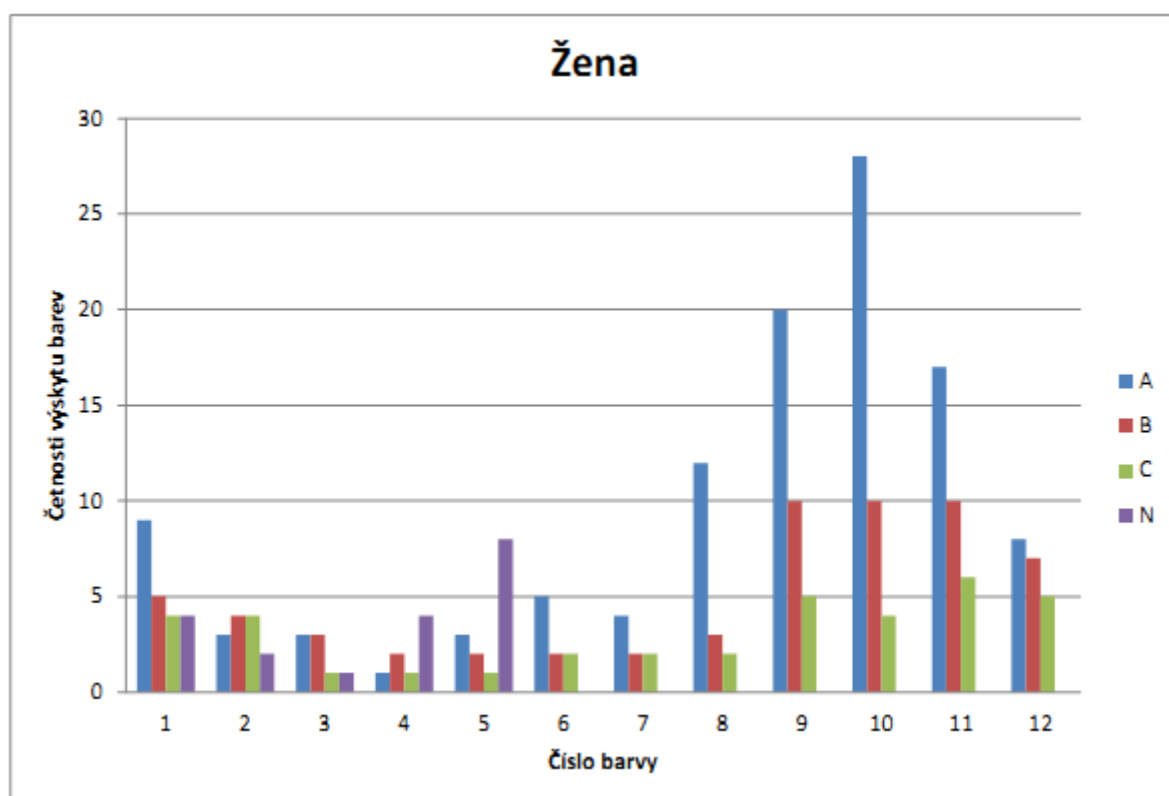




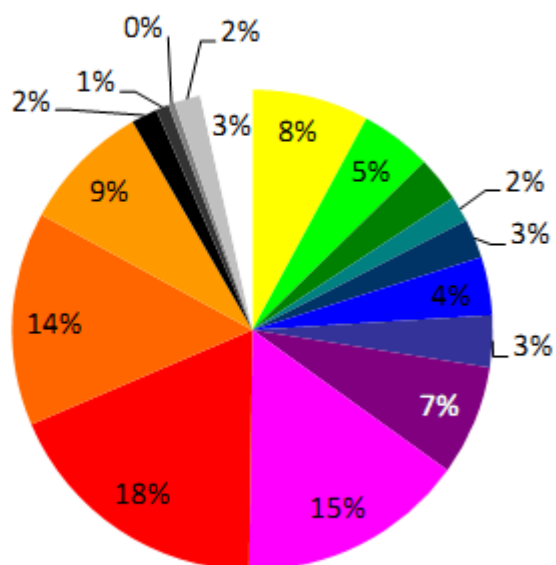








Žena



Žena

1	18
2	11
3	7
4	4
5	6
6	9
7	8
8	17
9	35
10	42
11	33
12	20
1	4
2	2
3	1
4	4
5	8

Příloha C Barevná kvalita respondentů

číslo	Pohlaví	Věk	Barevná kvalita	
1.	M	26	26	A
2.	M	22	20	A
3	Ž	22	16	A
4	Ž	23	16	A
5	M	21	24	A
6	Ž	26	32	A
7	Ž	24	12	A
8	Ž	24	32	A
9	Ž	22	4	S
10	Ž	22	8	S
11	Ž	32	12	S
12	Ž	25	32	A
1	Ž	38	36	A
2	Ž	21	8	S
3	M	22	26	A
4	M	22	28	A
5	Ž	23	24	A
6	M	23	60	L
7	Ž	24	28	A
8	Ž	24	20	A
9	Ž	23	12	S
10	Ž	23	24	A
11	Ž	27	64	A
12	Ž	24	32	A
1	Ž	21	4	S
2	Ž	23	16	A
3	Ž	25	4	S
4	M	24	176	L
5	M	27	36	A
6	Ž	23	60	L
7	Ž	28	8	S
8	Ž	24	40	A
9	M	29	28	A
10	Ž	29	16	A
11	Ž	23	4	S
12	Ž	22	36	A
1	M	36	29	A
2	M	22	16	A
3	M	65	60	L
4	M	49	24	A
5	M	23	36	A
6	M	22	8	S
7	Ž	21	4	S
8	Ž	22	8	S
9	M	21	8	S
10	Ž	24	4	S